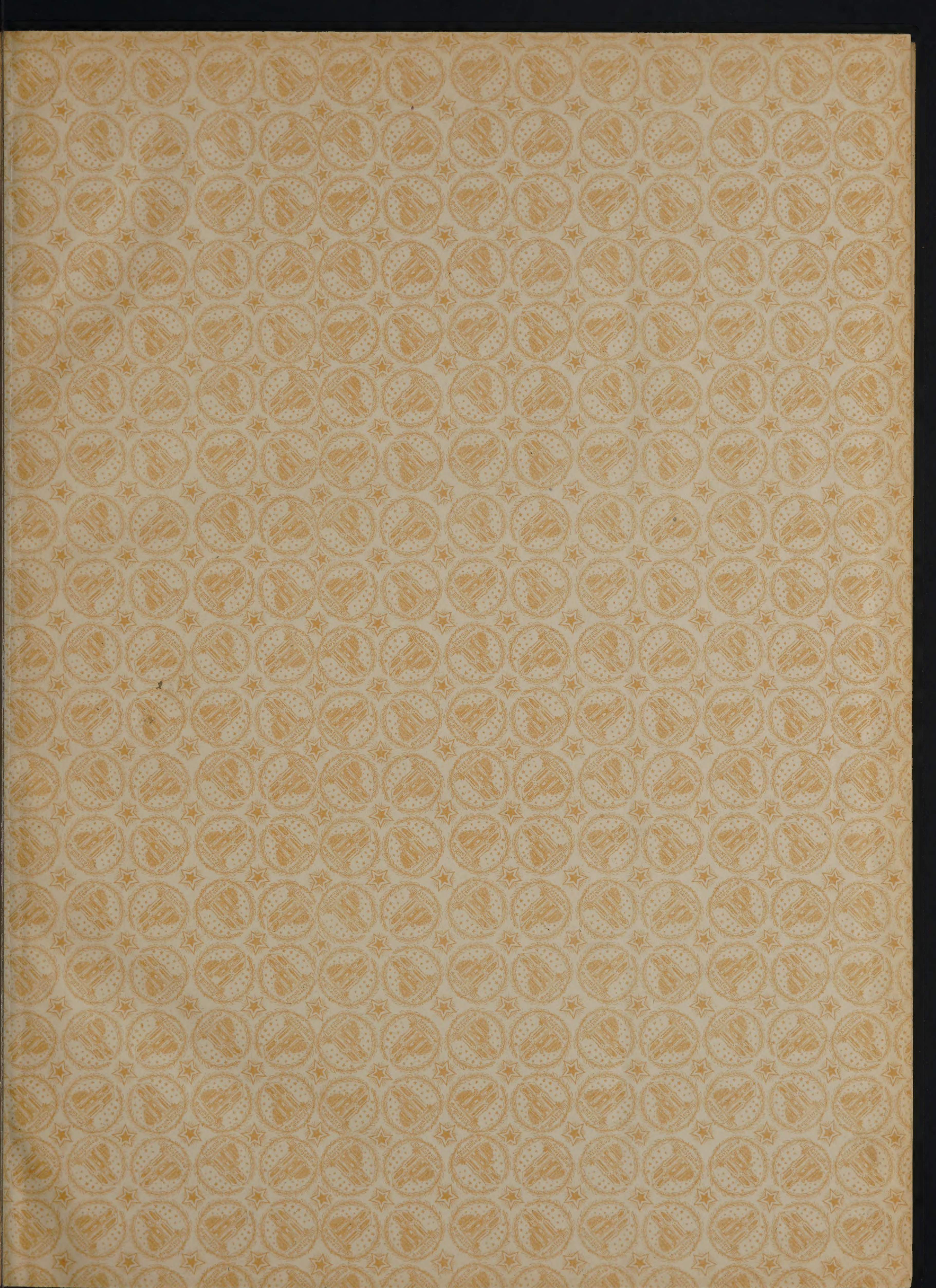

THE FIELD MUSEUM LIBRARY
3 5711 00063 3181



Ergebnisse einer Reise durch das Zwischenseengebiet Ostafrikas 1911

Von Hans Meyer.

Mit Beiträgen mehrerer Fachmänner, 8 Bildertafeln und 4 farbigen Karten.



Ergänzungsheft Nr. 6
der Mitteilungen aus den Deutschen Schutzgebieten.

Berlin 1913
Ernst Siegfried Mittler und Sohn
Königliche Hofbuchhandlung
Kochstraße 68—71.

Vorwort.

Meine ostafrikanische Expedition 1911 war, wie die frühere, eine Privatexpedition, aber sie hatte halbamtlichen Charakter, weil ich als Vorsitzender der „Landeskundlichen Kommission des Reichskolonialamtes“ auch für die Zwecke dieser Kommission mitarbeitete. Vom Reichskolonialamt und den in Ostafrika tätigen Beamten und Offizieren wurde mir deshalb weitgehende Förderung zu teil, wofür ich allen Beteiligten meinen herzlichen Dank sage.

Ferner ist es mir eine angenehme Pflicht, den beiden Männern, die ein halbes Jahr lang draußen in tagtäglicher mühsamer Berufsarbeit mit mir durchgehalten haben, auch öffentlich meinen Dank auszusprechen: Herrn Oberleutnant Tiller als dem Topographen der Expedition und Chef des Karawanenbetriebs, und Herrn Dr. Houy als dem Arzt der Expedition und dem zoologischen Sammler und Beobachter. Die von ihnen ausgeführten kartographischen und landeskundlichen Arbeiten sind im vorliegenden Heft mitenthalten. Beide Herren sind schon seit einem halben Jahr wieder auf deutschafrikanischem Boden tätig, und zwar als Mitglieder der deutsch-französischen Grenzkommission in Kamerun.

Aufrichtigen Dank weiß ich den Herren, die das von uns heimgebrachte wissenschaftliche Material bearbeitet haben: Herrn Dr. Wedemeyer von der Nautischen Abteilung des Reichs-Marine-Amts, der die Höhen berechnet hat; den Herren Kartographen Sprigade und Moisel, die die schwierige Konstruktion der vier im Anhang beigegebenen Karten teils ausgeführt, teils geleitet haben; Herrn Hauptmann Dr. Weiß für die sachkundige Unterstützung bei der Wahl des photographischen, photogrammetrischen und topographischen Instrumentariums und bei der Bearbeitung der photogrammetrischen Aufnahmen; den Herren Dr. Koert, Dr. Finckh und Dr. Schloßmacher, die meine der Königl. Geologischen Landesanstalt in Berlin überwiesene Gesteinssammlung bestimmt haben; den Herren Geheimrat Engler, Dr. Mildbraed, Professor Volkens und mehreren anderen Herren vom Königl. Botanischen Museum in Berlin für die Bearbeitung meines dem Museum eingegliederten botanischen Materials; Herrn Professor Brauer, dem Direktor des Königl. Zoologischen Museums in Berlin, der die umfangreiche zoologische Sammlung, die ich dem Museum überwiesen habe, an zahlreiche Spezialisten verteilt hat und ihre spätere Publikation vorbereitet; Herrn Professor Joh. Neumann in Hamburg für die Bearbeitung der von mir mitgebrachten Schädel und Gehörne von Watussi-Rindern.

Alle übrigen wissenschaftlichen Ergebnisse der Expedition sowie eine auch für das große Publikum bestimmte Reiseschilderung werden in einem Werk zusammengefaßt, das, wahrscheinlich in drei Oktavbänden, vom nächsten Jahr an erscheinen soll.

Leipzig, Anfang März 1913.

Hans Meyer.

Inhaltsverzeichnis.

Bilder im Text.

Beilagen.

1.

Aufgaben, Route und Ergebnisse der Reise.

Von Hans Meyer.

(Dazu die Ubersichtskarte.)

Über den Verlauf meiner im Sommer- und Herbst 1911 ausgeführten fünften ostafrikanischen Reise habe ich bereits in großen Zügen an anderer Stelle berichtet („Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten“, 24. Band, 4. und 5. Heft, und „Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde“ zu Berlin 1912, Nr. 2). Ich kann mich deshalb hier auf eine kurze Übersicht über die Reiseroute und über die Ziele und Resultate der Forschung beschränken, indem ich zugleich darauf hinweise, daß eine zusammenhängende Darstellung der Expedition und ihrer Ergebnisse im Werke ist, die in Buchform mehrbändig erscheinen soll und voraussichtlich in zwei Jahren abgeschlossen sein wird.

Was wir im vorliegenden Heft bringen, sind einige Reiseresultate, die fast lauter Neues enthalten und darum möglichst bald veröffentlicht werden müssen, ehe sie vielleicht von anderen überholt werden. Es sind vor allem die kartographischen Aufnahmen mehrerer Gebiete, die bisher noch nicht erforscht und noch nicht aufgenommen waren. Zu den beiden ersten dieser Karten (Burigisee und Muwissi-Gáharo-Gebirge) habe ich zusammenfassende Darstellungen dieser zum erstenmal erforschten Gebiete gegeben, während die zur Tillerschen Karte von Süd-Ussagara gehörende Schilderung Süd-Ussagaras, das ich nicht mitbereist habe, von den Herren Tiller und Houy verfaßt ist. Den neu entdeckten kleinen Kihondesee in Südost-Ruanda habe ich im Anschluß an die Schilderung des Burigisees kurz beschrieben und eine Kartenskizze eingefügt, die aus der Tillerschen Routenaufnahme und meinen Beobachtungen zusammengesetzt ist. Ferner habe ich aus unserm nördlichsten Reisegebiet, den Virunga-Vulkanen am Kiwu-See, eine Studie über den noch tätigen Niragongo hinzugefügt, weil dieser Vulkangruppe wahrscheinlich bald eine eingehende Detailschilderung in den wissenschaftlichen Bänden des Reisewerks des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg gewidmet werden wird. Schließlich habe ich auf der Übersichtskarte des Reisegebietes die von der Route durchzogenen Vegetationsformationen eingetragen.

Unsere Höhenmessungen, die von Herrn Dr. Wedemeyer in der Nautischen Abteilung des Reichs-Marine-Amts berechnet worden sind, wurden bei der Kartenkonstruktion mit verarbeitet. Ferner veröffentliche ich hier die Übersichtslisten der von mir angelegten geologischen und botanischen Sammlungen und einen Bericht über die von Herrn Dr. Houy gesammelten zoologischen Objekte sowie über seine auf der Reise gemachten zoologischen Beobachtungen, während die eingehende Beschreibung der aus diesen Gebieten noch nicht bekannten Gesteine und der neuen Arten von Pflanzen und Tieren den betreffenden wissenschaftlichen Bänden des späteren Reisewerkes vorbehalten bleibt. Einen Teil der Sammlungen betrifft auch die am Schluß abgedruckte Arbeit des Herrn Professors Neumann-Hamburg über die von mir mitgebrachten Gehörne von Watussi-Rindern aus dem Zwischenseengebiet, wozu Herr Prof. Neumann noch anderes Material herangezogen hat.

Der Zweck der Reise war ein mehrfacher. Vor allem fühlte ich das Bedürfnis, die Kenntnis und Anschauung von Ostafrika, die ich mir auf vier vorherigen Reisen im deutschen, britischen und portugiesischen Gebiet (1887, 1888, 1889, 1898) erworben hatte, möglichst zu erweitern und zu vertiefen, und namentlich im deutschen Ostafrika das weitere Innere mit den drei großen Seen, Victoria-, Kiwu- und Tanganjika-See, kennen zu lernen. Dort war es hauptsächlich eine Reihe von noch sehr wenig oder gar nicht erforschten Landstrichen, die ich mir zum Ziele steckte: so die südwestlich von Bukoba sich nach Süden erstreckende unbewohnte Wildnis von Ihángiro mit dem Burigisee, die von den Karawanen immer im Norden oder im Süden umgangen wird; ferner die westlich von der Migera-Fähre des Kagera beginnende südöstlichste Landschaft Ruandas, die auf der

Karte als ein mit dem Namen Namiramba überschriebener weißer Fleck figurierte, und drittens im südwestlichen Ruanda die höchste Erhebung des den Großen Zentralafrikanischen Graben begleitenden Randgebirges mit den Bergen Gabge (Gabwe, Gawe) und Gáharo sowie das östlich angrenzende Muwissi-Gebirge.

Auch von der Beschaffenheit der auf der Karte in scheinbar großer Regellosigkeit zerstreuten Seen in Ihángiro, Karagwe und Ruanda, von ihrer Hydrographie und ihrem Zusammenhang mit der Morphologie und Tektonik des Landes wußte man noch so gut wie nichts. Auch diese Fragen zogen mich im hohen Grade an. Und weiter hoffte ich die auf meinen früheren Reisen in Vulkanländern (Vesuv, Ätna, Java, Philippinen, Japan, Mexiko, Westindien, Ecuador, Kilimandjaro) gewonnenen Anschauungen, Erfahrungen und Auffassungen durch Besteigungen und Studien auf den zum Teil noch aktiven Virunga-Vulkanen im äußersten Nordwesten Deutsch-Ostafrikas noch wesentlich bereichern zu können.

Die Geologie, die Kenntnis der Pflanzen- und Tierwelt dieser Länder zwischen dem Victoria-See und dem Großen Zentralafrikanischen Graben durch Sammlungen und Beobachtungen möglichst klären zu helfen, sie fachmännischer Spezialuntersuchung zugänglich zu machen und die geographische Verbreitung der Lebewesen mit festzustellen, das war eine weitere selbstverständliche Aufgabe. Und schließlich lockte mich gerade in diesem Zwischenseengebiet, in welchem eine relativ kleine Zahl von großwüchsigen, hamitischen Eroberern (Watussi) über eine breite, ältere Schicht von ackerbauenden Bantu (Wahutu, Wanjambo) und über versprengte Reste eines uralten, kleinwüchsigen Bevölkerungselements (Batwa) herrscht, das Studium des Menschen.

Für den zweiten Abschnitt der Expedition, für die Reise durch die Länder östlich vom Tanganjika-See bis nach Tabora und weiter östlich bis zum Randgebirge in Ussagara, waren die Probleme dieselben, ausgenommen die Seen- und die Vulkanforschung, die in diesen weiten Gebieten nur sehr dürftige oder gar keine Unterlagen finden. Vor allem hatte ich dort das an den Tanganjika-See östlich angrenzende große und volkreiche Gebirgs- und Hochplateauland Urundi ins Auge gefaßt, das wegen seiner ablehnenden Bevölkerung noch außerordentlich wenig bereist und untersucht worden ist, und im Anschluß daran die kleinen Ussumbwa-Staaten, die den Übergang zu Unjamwesi bilden.

Überall in sämtlichen durchwanderten Gebieten, besonders aber in den noch unerschlossenen, stark bevölkerten westlichsten Ländern Ruanda und Urundi, galt es, die wirtschaftlichen Verhältnisse mit unbefangenen Augen anzusehen und ihre koloniale Entwicklungsmöglichkeit im Hinblick auf die näherrückenden Bahnbauten zu erwägen.

Der große Umfang aller dieser Aufgaben erforderte die Mitarbeit von mindestens zwei Europäern. Ich wählte erstens Herrn Oberleutnant Tiller, der früher der Schutztruppe angehört hatte und dann im orientalischen Seminar zu Berlin unter der Leitung des Hauptmanns Dr. Weiß sich in photogrammetrischen Aufnahmen geübt hatte, als Topographen und Chef des Karawanenbetriebes; und zweitens Herrn Dr. med. et phil. Houy als Arzt und fachmännischen Zoologen. Die übrigen Aufgaben übernahm ich selbst.

Um die zu erforschenden Einzelgebiete am zweckmäßigsten miteinander zu verbinden und um den sehr verschiedenen Verhältnissen des jeweiligen Klimas, der Wegsamkeit, der Verpflegungsmöglichkeit einer über 120 Mann starken Karawane, der Zugänglichkeit der Eingeborenen usw. möglichst gerecht zu werden, wurde die folgende Reiseroute gewählt und durchgeführt: Von Bukoba am Victoriasee ging es gegen Ende Juni 1911 über das Randplateau des Sees hinab in die Grabensenke von Ihángiro, am Ikimba-See vorbei durch die unbewohnte Wildnis zum Burigisee und nach dessen näherer Untersuchung am Westrand der Grabensenke hinauf auf das Karagwe-Plateau und auf seiner Westseite hinunter zum Kagera. Westlich vom Kagera wurde das zerschnittene Hochplateau von Ost-Ruanda erstiegen und bis zur evangelischen Missionsstation Dsinga nördlich des Mugessera-Sees durchzogen, wobei ein noch unbekannter See Kihonde entdeckt wurde. Von der Missionsstation Dsinga wanderten wir am Südende des Mohasisees vorbei westwärts nach Kigali, dem Sitz des Residenten von Ruanda, und nunmehr in das hohe bergige Nord-Ruanda hinauf, das in NW-Richtung, anfänglich hoch über dem Njawarongo entlang, durchquert wurde, bis zur katholischen Missionsstation Ruasa am Luhondo-See. In seinem Abfluß, dem Mkungwa, lernten wir den zweiten Nilquellfluß kennen, nachdem wir den ersten im Njawarongo gestreift hatten. Von Ruasa aus traten wir in die breite Zone der Virunga-Vulkane ein, die wir westwärts bis nach Kissenji, der deutschen Militärstation am Kiwu-See, kreuzten und sowohl den höchsten Virunga-Gipfel, den Karissimbi (4506 m), als auch ihren tätigsten Vulkan, den Niragongo (3469 m), bestiegen. Den Victoria-See und den Kiwu-See eingeschlossen, habe ich auf dieser Reise durch das nördliche Zwischenseengebiet neun Seen teils gesehen, teils befahren

und untersucht, wozu später noch der Tanganjika als zehnter kam.

Nach mehrtägiger Befahrung des Kiwu-Sees wurde das hohe östliche Randgebirge des Zentralafrikanischen Grabens in westöstlicher Richtung überschritten und nach Passierung des Njawarongo-Oberlaufes die Residenz Njansa des Ruandakönigs Juhi Msinga erreicht, wo wir einige Tage blieben. Dann ging es nach Süden zur katholischen Missionsstation Issawi und von dort südwestwärts über das noch unbekannte Muwissi-Gebirge zum Oberlauf des Akanjaru, dem dritten Nilquellfluß, und jenseits hinauf auf das höchste Massiv des Randgebirges des Zentralafrikanischen Grabens, wo wir den zentralen Gáharo zum erstenmal bestiegen. Weiter wanderten wir nach Südosten, überschritten am Mógere-Bach die Grenze von Ruanda und betraten beim Häuptling Kilima das erste Territorium Urundis. Nachdem wir den seit kurzem in der Nähe angesiedelten evangelischen Missionaren einen Besuch abgestattet hatten, schlugen wir die Richtung nach dem Nordende des Tanganjika ein und erreichten nach Übersteigung der wiederum zum Randgebirge des Zentralafrikanischen Grabens gehörenden Russiga-Kette (Baumanns „Mondgebirge") das Nordufer des Tanganjika bei Kajaga, von wo zu Boot nach Usumbura, der deutschen Residenz von Urundi, übergesetzt wurde.

Hier gönnten wir uns kurze Zeit der Erholung, bevor wir am 20. September den beschwerlichen Marsch durch Mittel-Urundi, Nord-Uha, Ussumbwa und Nordwest-Unjamwesi nach Tabora antraten. Nach Übersteigung des östlich von Usumbura sich erhebenden Randgebirges des Zentralafrikanischen Grabens, das wir nun also zum dritten Male traversierten, wanderten wir auf dem großen, stark zerschnittenen Hochplateau Zentral-Urundis ostwärts, fast immer im Abflußgebiet des Ruwuwu, überschritten den Ruwuwu (unseren vierten Nilquellfluß) zweimal zwischen den katholischen Missionsstationen Mugera und Mujaga und stiegen schließlich nach Nord-Uha in das Stromgebiet des zum Tanganjika-System gehörenden Mujowosi-Utinde hinab. Hier, östlich vom Mujowosi hören die grasigen Tonschiefer-Hochplateaus des Zwischenseengebietes auf, und wir betraten alsbald die hügeligen oder ebenen Granitlandschaften von Ussumbwa-Unjamwesi, deren lichter Miombowald sich weiterhin über das ganze große Unjamwesi ausbreitet. Mit dem Überschreiten des Mujowosi verließen wir die interessante, aus Watussi, Wahutu und Batwa gemengte Bevölkerung des Zwischenseengebiets und traten in den Völkerkreis der Wanjamwesi-Bantu und in die Verkehrs- und Kultursphäre des Victoriasees und, mit der Annäherung an Tabora, in die der Suaheli-Küste ein.

Am 21. Oktober, vier Monate nach unserem Abmarsch aus Bukoba, zogen wir in Tabora ein. Drei Tagereisen weiter östlich wurde die damals bis dorthin vorgeschobene Gleisspitze der ostafrikanischen Zentralbahn erreicht, wo ich den größten Teil meiner Karawanenleute entließ und mit dem Rest der Expedition durch Ujansi und Ugogo nach Mpapua weiterfuhr. Von dort unternahmen meine beiden Begleiter, die Herren Tiller und Houy, zum Abschluß meiner Expedition eine Reise durch das noch sehr wenig bekannte Bergland von Süd-Ussagara, während mich andere Pflichten in die Heimat riefen. Am 12. November schiffte ich mich von Daressalam nach Europa ein, die Herren Tiller und Houy folgten nach der Bereisung Süd-Ussagaras vier Wochen später. Die ganze Expedition von Mombassa nach dem Victoria-See und durch Ruanda, Urundi, Unjamwesi, Ugogo, Ussagara nach Daressalam hat nur wenig über fünf Monate gedauert.

An Arbeitsmaterial haben wir folgendes mitgebracht:

1. Eine von Herrn Oberleutnant Tiller ausgeführte Routenaufnahme des Hauptteiles der Reise vom Victoriasee durch Ihángiro, Karagwe, Ost- und Nord-Ruanda zu den Virunga-Vulkanen und vom Kiwu-See durch West-Ruanda und Nordwest-Urundi zum Tanganjika-See, ausgenommen die bereits von Hauptmann Weiß detailliert aufgenommene Strecke durch das Virunga-Vulkangebiet und einige Teilaufnahmen von Baumann, Ramsay, Kandt, Herrmann u. a. Dazu konnte ich zahlreiche auf der ganzen Reise ausgeführte Höhenmessungen und morphologische Notizen beitragen.

2. An zahlreichen Punkten der Route hat Herr Oberleutnant Tiller photogrammetrische, Peil- oder Meßtisch-Aufnahmen gemacht, die in Berlin auskonstruiert und großenteils in der Kartenzeichnung verwendet wurden. Über die benutzten Apparate und über die Kartenkonstruktionen siehe die Sonderberichte Seite 69 und 70. Im allgemeinen ist die Ausbeute an solchen Detailaufnahmen nicht so groß gewesen, wie wir erwartet hatten. Die Jahreszeit, in der wir reisten, war dafür in hohem Grade ungünstig. In den Trockenmonaten, wenn es mehrere Wochen lang nicht geregnet hat, der Passatwind aber von früh bis Abend über die dürren Grasflächen weht und viel Staub umherträgt, ist die Luft dunstig und diesig. Dazu kommt, daß von Juni an im ganzen Land das vertrocknete Gras von den Eingeborenen abgebrannt wird, so daß permanent ein bläulicher Schleier von Höhen-

rauch über der Landschaft liegt, der die Fernsicht außerordentlich beschränkt. Ich empfehle daher jedem, dem vor allem an klarer Luft und Fernsicht für Aufnahmezwecke gelegen ist, nicht in den Trockenmonaten, sondern nach der kleinen Regenzeit, also im Dezember bis Februar, jene Länder zu bereisen.

3. Die von mir angelegte geologische Sammlung enthält fast von jedem Tag mehrere Handstücke der charakteristischen gebirgsbildenden Gesteine, so daß sie insgesamt eine geologische Übersicht über das ganze Reisegebiet zu geben vermögen. Es sind über 500 Handstücke, viele in mehrfachen Dubletten, alle mit erklärenden Notizen. Aus Ussagara hat Herr Oberleutnant Tiller eine Gesteinsserie mitgebracht. Die ganze Sammlung ist in der Kgl. Preuß. Geologischen Landesanstalt in Berlin durch die Herren Dr. Koert, Dr. Finckh und Dr. Schloßmacher bestimmt worden. Im Anschluß daran hat Herr Dr. Schloßmacher eine Übersicht über die geologischen Verhältnisse des Zwischenseengebiets nebst einer Kartenskizze beigegeben, die viel Neues enthalten. (Siehe Sonderbericht S. 74.)

4. Auch die botanische Sammlung, die an 800 Pflanzenarten umfaßt, habe ich in erster Linie unter dem geographischen Gesichtspunkt der Ausdehnung der Formationen angelegt; aus jeder Landschaft sind die Charakterpflanzen der vorherrschenden Vegetationsformationen vorhanden und daneben viele Einzelpflanzen. Beobachtungsnotizen ergänzen die den Exemplaren beigefügten Standortangaben. Aus Ussagara hat Herr Dr. Houy eine gut konservierte Pflanzenserie mitgebracht. Die botanische Sammlung ist im Kgl. Botanischen Museum zu Berlin-Dahlem von den Herren Geheimrat Engler, Dr. Mildbraed, Prof. Volkens u. a. bestimmt worden.

5. Die zoologische Sammlung der Expedition hat Herr Dr. Houy als fachmännischer Zoologe angelegt. Es sind in Summa an 6000 Arten in meist tadellos erhaltenen Exemplaren. Die Präparierung der Vögel und kleinen Säuger hat unter den oft recht schwierigen äußeren Umständen viel Mühe und Arbeit gekostet. Zusammen mit den von Herrn Dr. Houy während der Reise angestellten Beobachtungen und verglichen mit früheren Sammlungen anderer Reisender, reicht das Material aus, um interessante tiergeographische Schlüsse daraus zu ziehen (siehe Kap. 6 und 11). Und für die zoologische Systematik bringt die Sammlung in vielen Richtungen wertvolle Bereicherung (vgl. Kap. 10). Die ausführliche, vom Kgl. Zoologischen Museum in Berlin ausgeführte Bearbeitung wird der 3. Band des Reisewerkes bringen.

6. Die ethnographische Sammlung ist fast ganz von mir angelegt worden. Da bei schnellem Durchwandern der Länder ein methodisches ethnographisches Sammeln unmöglich ist und man nur sammeln kann, was man in der kurzen Zeit mehr zufällig findet als systematisch aufsucht, war ich bemüht, meine Reisesammlung durch Kollektionen oder gute Einzelstücke draußen ansässiger Europäer zu vervollständigen, die in jahrelangem Aufenthalt Gelegenheit zu umfänglicherem Sammeln gehabt haben. Viel Zeit und Mühe habe ich daneben auf ethnographische und ethnologische Beobachtungen und Erkundigungen verwendet, und zwar hauptsächlich im großen Gebiet der Warundi. Während von ihrem vielgenannten Nachbarvolk, den Wanjaruanda, zahlreiche wertvolle Untersuchungen und Mitteilungen von R. Kandt, dem Herzog Adolf Friedrich zu Mecklenburg, Hauptmann Dr. Weiß u. a. m. vorliegen und wohl in nicht ferner Zeit die Veröffentlichung der methodischen Arbeiten Dr. Czekanowskis und R. Kandts erwartet werden kann, kennen wir die Warundi nur aus den wenig umfänglichen Mitteilungen von O. Baumann, v. Ramsay, v. Trotha, W. v. Grawert und wenigen anderen und aus der inhaltsreichen, aber schwer genießbaren Materialsammlung van der Burgts in seiner „Grammaire Français-Kirundi“. Ich habe deshalb gerade über die Warundi viel gesammelt und bin damit beschäftigt, es unter Benutzung der vorhandenen Literatur zu einer einigermaßen abgerundeten Monographie der Warundi zu verwerten, die im zweiten oder dritten Band meines Reisewerkes erscheinen soll.

7. Der photographischen Ausrüstung hatte ich auf Grund der Erfahrungen meiner früheren Expeditionen besondere Aufmerksamkeit gewidmet und bin bei der Wahl der Apparate und Platten freundlichst von Herrn Hauptmann Dr. Weiß-Berlin mit beraten worden. Außer dem photogrammetrischen Apparat hatte ich mitgenommen eine Stegemannsche Stativkamera 13×18 cm mit einem sehr gut zeichnenden Linear-Objektiv von H. Rietschel-München und mit Stereoskopeinrichtung, ferner zwei Klappkameras 9×12 cm mit Zeiß-Linsen und einen kleinen Stereoskopapparat „Polyskop“ 45×107 mm, System Richard, von Zulauf & Co. in Zürich, deren Fabrikation jetzt aber an die Ica-Aktiengesellschaft in Dresden übergegangen ist, mit zwei Zeißschen Tessaren 1 : 4,5. Mit der Stegemannschen Stativkamera 13×18 cm arbeitete Herr Oberleutnant Tiller, mit der einen Klappkamera 9×12 cm Herr Dr. Houy, mit der andern Klappkamera und mit dem kleinen Stereoskopapparat ich. Mit den Klappkameras und dem

kleinen Stereoskopapparat wurden nur Momentaufnahmen gemacht. Den größten Teil der Ausrüstung hat die Firma Dr. Adolf Hesekiel u. Co. in Berlin mustergültig zusammengestellt.

Der Stativapparat und das kleine Polyskop haben die ganze Reise gut durchgehalten, während die beiden Klappkameras nach dem ersten Drittel der Reise durch Sturz und Wasser beschädigt worden sind, so daß sie später schlecht oder gar nicht mehr funktionierten. Die besten Bilder haben deshalb der 13×18 cm Apparat und das kleine Polyskop geliefert.

Die große Mehrzahl der Platten haben wir draußen an Ort und Stelle entwickelt, wenn wir brauchbares Wasser hatten, den Rest daheim. Als Entwickler haben sich die fertig abgemessenen Metol-Hydrochinon-Patronen sehr gut bewährt. Von den Platten haben wir die besten Erfahrungen mit Agfa Tropenemulsion gemacht, während sich die Chromoisolarplatten für eine so rauhe Reise, wo alles möglichst einfach sein und alle Hantierung möglichst schnell gehen muß, viel weniger empfehlen. Als ganz ungeeignet für längere Reisen in das Innere heißer und feuchter Tropenländer halte ich die sehr empfindlichen Autochromplatten. Solange man die Bequemlichkeiten einer Station, wie z. B. an der Meeresküste oder am Victoriasee, benutzen kann, können diese farbigen Bildaufnahmen sehr schöne Resultate liefern, aber abseits im wilden „Busch" hört es damit auf. Films hatte ich nach meinen früheren üblen Erfahrungen diesmal gar nicht mitgenommen.

Nicht genug rühmen kann ich die solide praktische Konstruktion, die außerordentlich leichte Handlichkeit und die vorzüglichen Resultate des kleinen Stereoskopapparates „Polyskop" 45×107 mm. Er arbeitet mit der Exaktheit eines Präzisionsinstrumentes und ist so vielseitig, daß ich auf der zweiten Hälfte der Reise ausschließlich mit ihm aufgenommen habe: Menschen und Landschaften, Nah- und Fernbilder. Von den hierfür verwendeten Platten sind Agfa Tropenemulsion auf extra dünnem Salinglas und Lumière-Momentplatten mit Blau-Etikette gleich empfehlenswert. Der kleine Apparat mit zwei Zeiß-Tessaren ist ja recht kostspielig: 470 M. (mit einer neusilbernen Wechselkassette à 12 Platten), wozu noch 72 M. für eine unentbehrliche zweite Wechselkassette kommen; aber die fast absolute Sicherheit, bei einiger Übung und Aufmerksamkeit fast lauter gute Bilder zu erzielen, macht die Ausgabe bald bezahlt. Ich habe von rund 600 Aufnahmen nur 7 bis 8 Prozent Ausschuß. Etwa 300 dieser Bilder, hauptsächlich aus Ruanda und Urundi, gedenke ich in mehrfacher Vergrößerung in einem besondern Bilderband meines Reisewerkes zu veröffentlichen. Die geringe Größe und das minimale Gewicht der 45×107 mm-Platten erlauben die Mitnahme einer viel größeren Plattenmenge als für größere Apparate. Die Zeißschen Tessare sind aber so lichtstark und zeichnen so scharf, daß die Negative nicht bloß wundervoll plastische Stereoskop-Diapositive geben, sondern auch die Einzelbilder auf das vier- bis fünffache linear, also auf 15 bis 20 cm Breite vergrößert werden können, ohne daß sie wesentliche Einbuße erleiden. Selbst in der kolossalen Vergrößerung auf Projektionsbilder von 2½ m Breite sind sie noch fast ebenso scharf und kontrastreich wie Projektionen nach 9×12 oder 13×18 Platten. Ich habe bei meinen Vorträgen vorwiegend die etwas vergrößerten Diapositive meiner Stereoskopplatten im Lichtbildapparat gezeigt, was selbst Kenner für unmöglich gehalten hatten. Sollte ich nochmals eine Übersee-Expedition machen, würde ich wahrscheinlich nur Polyskop-Apparate (einen zur Reserve) mitnehmen.

8. Die umfänglichen Aufzeichnungen über die geographische Beschaffenheit der bereisten Länder, namentlich über die Morphologie, Geologie, Vegetation, Ethnographie, und über die wirtschaftlichen Verhältnisse der Eingeborenen werde ich in meinem Reisewerk verarbeiten. Die für unsere koloniale Wirtschafts- und Verkehrspolitik wichtigen Beobachtungen über die Urproduktion, Bevölkerungsdichte, Handelsbeziehungen usw. jener Länder, über ihre Eignung als Arbeiterreservoire, als europäische Siedelgebiete, als Ziele von Bahnbauten, über die Eingeborenen- und Handelspolitik unserer englischen und belgischen Nachbarn und über die ferneren Aussichten unserer ostafrikanischen Kolonie habe ich zum Teil schon in Band 24 der „Mitt. a. d. deutschen Schutzgeb." berichtet, teils werde ich es noch an anderer Stelle tun.

2.
Die Ihángiro-Senke und der Burigisee. — Der Kihondesee.

Von Hans Meyer.

(Dazu die Karte I und die Bildertafeln 1 und 2.)

Zwischen der Westküste des Victoriasees und dem Zentralafrikanischen Graben (Kiwu-Tanganjika) breitet sich das Zwischenseenplateau aus. Geologisch betrachtet, ist es ein Tonschiefer-Quarzit-Plateau im Osten, ein kristallines Schiefergebirge im Westen, tektonisch ein Bruchschollenland. Das östliche Drittel des Plateaus zwischen dem Victoriasee und der südnördlichen Laufstrecke des Kagera wird von drei meridional verlaufenden, relativ schmalen Schollen gebildet, zwei hohen und einer niedrigen: 1. der hohen Küstenrandscholle im Osten, die wieder durch das schmale Ngono-Tal in zwei Parallelstreifen zerteilt wird; 2. der ganz ähnlichen, gleich hohen Plateauscholle von Karagwe im Westen, und 3. der zwischen diesen beiden stellenweise mehr als 500 m über dem Victoriasee (1135 m) aufragenden Horsten liegenden Grabensenke von Ihángiro, die in ihren Niederungen von mehreren Seen und Sümpfen besetzt ist und eine mittlere Höhe von etwa 1300 m hat. Ich nenne die Senke auch Nieder-Ihángiro im Gegensatz zu dem das angrenzende östliche Plateau einnehmenden Hoch-Ihángiro, das mit jenem zusammen einen politischen Bezirk bildet und nördlich an die Landschaft Kjanja, südlich an Ost-Ussuwi grenzt.

Es muß aber gleich hier bemerkt werden, daß der exakte geologische Beweis für die Grabennatur der Ihángiro-Senke, der doch darin bestehen würde, daß dieselben Schichten, die oben am Rand der Plateaustufen ausstreichen, auch unten auf dem Boden der Senke konstatiert werden, noch nicht erbracht ist. Ich habe zwar Quarzite, wie ich sie auf den östlichen und westlichen oberen Stufenrändern der Senke beobachtet habe, auch an mehreren Stellen auf der Sohle der Senke gefunden (Gesteinsliste Nr. 16, 20, 21, 38, 39), aber noch öfter Tonschiefer (Nr. 22, 24, 25, 30, 33, 36), wie er in den tieferen Höhenlagen der beiderseitigen Plateaustufen ansteht, und mürbe tonige Sandsteine oder sandige Schiefer, die aber möglicherweise aus den Quarziten durch Verwitterung und spätere Wiederverkittung entstanden sind (Nr. 28, 29, 32, 35, 37). Auch spricht es für einen tektonischen Einbruch, daß auf den beiden Plateaus im Osten und Westen der Senke die Schiefer- und Quarzitschichten ungestört liegen und beiderseits gleichmäßig mit 10 bis 15° nach Nordwesten einfallen, während unten auf der Sohle der Ihángiro-Senke die Schichten an vielen Stellen stark gestört sind und verschiedene Einfallsrichtungen haben: Am Südende des Ikimba-Sees Ost—West, Einfall N 40°; in Mittel-Ihángiro Süd—Nord, Einfall Ost 10—20° oder SO—NW, Einfall steil Nordost. Auch das Vorkommen von Reibungsbreccien südlich von Ndama (Nr. 27) deutet auf tektonischen Einbruch. Immerhin sind dies noch keine zwingenden Beweise.

Der morphologische Befund hingegen spricht durchaus für die Grabennatur dieser Senke, denn wir kennen unter den gestaltenden Kräften der Erdoberfläche keine andere, die in einem Gebiet von ungefaltetem Schichtenbau parallele, unzerschnittene Steilwände von 150 und mehr Kilometer Länge und fast ganz geradlinigem Verlauf mit dazwischenliegender, bis 300 m tieferer Senke schaffen könnte, als den tektonischen Einbruch.

Etwas anderes ist es mit der langen Plateaustufe, die das große Zwischenseengebiet östlich zum Victoriasee hin und südlich gegen die Granitlandschaften Usindja und Ussumbwa begrenzt, dort auf der großen Strecke von der Kageramündung im Norden bis zur Kimoanibucht im Süden die hohe steile Westküste des Victoriasees mit nur schmalem Vorland bildet und in ganz ähnlicher Gestalt von der Kimoanibucht südwestwärts tief ins Land hinein zieht. Auch diese ganze Stufe habe ich nach den bisherigen Schilderungen für eine tektonische Bruchstufe gehalten (vgl. „Das Deutsche Kolonialreich", Bd. I, S. 283). Die nähere Bearbeitung meines Beobachtungs- und Sammlungsmaterials aber lassen mich einer anderen Auffassung zuneigen. Wenn dieser ganze lange Steilabfall eine Bruchstufe wäre, müßte dasselbe Gestein, das oben in der Stufe ausstreicht, am Fuß der Stufe seine nur durch die Dislokation unterbrochene Fortsetzung finden. Das ist aber nur auf der Nordstrecke der Fall. Hier kann man die östlich von Bukoba gelegene Inselreihe Bukerebe—Bumbire—Iróba, die ebenfalls aus Tonschiefer und Quarzit besteht, für eine abgetrennte Scholle des Randplateaus ansehen, aber die südlicheren Inseln vor der Südwestküste, wie Ikussa, Luwondo, Meissome, sind nach Gagels Geologischer Karte von Ostafrika Granit, und Granit ist südwestlich von ihnen das niedere Vorland der Tonschieferplateaustufe, die von der Kimoanibucht an vom See nach Südwest zurücktritt und den Ostabfall von Ost-Ussuwi bildet. Und auch noch weiter südlich, in Nord-Uha, habe ich, von Westen her kommend, den östlichen

Stufenrand des Schieferplateaus im Absteigen überschritten und an seinem Fuß erst verkieselte, hornsteinartige Gesteine, dann eine schmale Zone von Amphibolit, Quarzit, Glimmerschiefer und Gneisgranit (Nr. 360—365) und danach nur Granit gefunden (Nr. 342, 344, 345, 351, 354, 359 ff). Ich glaube daher, daß zwar die hohe, steile Westküste des Victoriasees eine Bruchstufe ist, an der das Becken des Victoriasees vom alten Tonschieferplateau abgesunken ist, daß wir es aber in dem langen hohen Süd-Ostabfall des Tonschiefer-Quarzit-Plateaus, der sich von der Kimoanibucht über Nord-Uha hinaus südwestwärts fortsetzt und nach meiner Beobachtung noch die Ndege-Berge in Ost-Ujogoma bildet, nicht mit einer Dislokation, einer großen Bruchstufe zu tun haben, sondern mit einer mächtig ausgedehnten Formations- oder Denudationsstufe, die das Tonschiefer-Quarzit-Plateau gegen das uralte granitische Zentralmassiv begrenzt. Die oben erwähnten verkieselten Gesteine am Fuß des Tonschieferplateaus haben sich als gleichartig mit jenen herausgestellt, die Dantz 1898 von Südost-Uha mitgebracht hat, wo er sie östlich des Luassagebietes ebenfalls am Fuß des Plateausteilabfalles gefunden hat („Mitt. a. d. deutschen Schutzgeb." 1902, S. 140, 146). Vielleicht sind es hier wie dort Produkte des Grundwassers, wie sie v. Staff von der kretazeischen Plateaustufe des südöstlichen Deutsch-Ostafrika anführt (Verh. d. 18. Deutsch. Geographentages zu Innsbruck; Berlin 1912, S. 75).

Allem Anschein nach hat sich die lange südöstliche Denudationsstufe des Tonschieferplateaus einst weit in das Gebiet des heutigen Victoriasees fortgesetzt, ist dann aber vom Einbruch des Victoriasees durchschnitten worden, so daß nun an der Kimoanibucht die SW—NO ziehende Denudationsstufe des Plateaus und die S—N streichende Bruchstufe des westlichen Seerandes zusammentreffen.

Vermutlich sind es langdauernde zerstörende Wirkungen eines extremen Klimas gewesen, die dem Tonschieferplateau den es im Südosten begrenzenden Denudations-Steilabfall gegeben haben. Wahrscheinlich ist die Bedeckung des Granits durch solche sedimentäre Schichten einst viel ausgedehnter gewesen und durch die Erosion riesiger Zeiträume, die vielleicht auch ein permotriadisches Wüstenklima einbegriffen haben, so stark reduziert worden. Vielleicht haben wir Reste desselben großen Schichtensystems in mehreren Tafel- und Inselberglandschaften östlich und südöstlich vom Victoriasee, z. B. bei Ikoma, Busunweï, Ussure, zu sehen, deren ebenfalls flachliegende Quarzit- und Sandsteinschichten von J. Kuntz (Zeitschr. für prakt. Geologie, 1909, Heft 5, S. 205—217) der Kapformation zugewiesen werden. Auch diese verdanken möglicherweise ihre steilen Außenwände dem Einfluß eines permotriadischen Trockenklimas, dem wohl auch die Bildung der mächtigen roten Sandsteine am Mlagarassi und seiner weiteren Umgebung zuzuschreiben wäre.

Reste solcher alten Sandsteine liegen, nach neuen Mitteilungen F. Oswalds, auch im britischen Gebiet des Victoriasees südlich der Kavirondo-Bai auf dem quarzitischen Hochplateau von Kisii, das zum Vorderland des Sees hin in einer steilen Bruchstufe abfällt; ihr Entdecker hält sie für „wahrscheinlich devonisch, wie die Waterberg-Serie Südafrikas". Davor aber liegen, näher zum See hin, miozäne Schichten mit Fossilien von Dinotherium, Rhinozeros, kleinen Nagern, Krokodil, Riesenschildkröte, Süßwasserkonchylien usw.; zum Teil überdeckt von den Laven des Gwasi und seiner Nachbarvulkane, die aus der Einbruchzone hervorgewachsen sind. Der See selbst aber fällt hier dicht vor der Küste zu beträchtlichen Tiefen, an einer Stelle zu 260 Fuß (nicht „Faden", wie Oswald irrtümlich angibt) ab, was ebenfalls auf tektonischen Einbruch schließen läßt. Dies alles wirft neues Licht auf die Entstehung und Geschichte des Sees. (F. Oswald, From the Victoria Nyanza to the Kisii Highlands; Geographical Journal, London 1913, Vol. 41, Nr. 2, p. 14—26.)

Und wie östlich vom Victoriasee die alten und die jüngeren Formationen von tektonischen Brüchen durchsetzt sind, die mit der Entstehung und Ausbildung des „Großen Ostafrikanischen Grabens" ursächlich im Zusammenhang zu stehen scheinen, so auch das Land westlich von Victoriasee, im genetischen Zusammenhang mit den in Druck, Aufwölbung, Zerreißung, Verschiebung sich äußernden Vorgängen, die zur Bildung des in das lange Zentralafrikanische Schiefergebirge eingesenkten „Großen Zentralafrikanischen Grabens" geführt haben. (Näheres hierüber siehe S. 47—51.)

Ein solcher Grabenbruch im Tonschieferplateau westlich vom Victoriasee ist also auch höchst wahrscheinlich die Ihángiro-Senke zwischen der hohen Victoriasee-Küstenscholle im Osten und der ebenso hohen Karagwe-Scholle im Westen, die als stehengebliebene Horste den eingesunkenen Ihángiro-Graben um 200 bis 300 m überragen.

Jede dieser drei Schollen ist durchschnittlich 30 km breit. Während von den beiden hohen Horsten namentlich die Randscholle des Victoriasees von den Regen des über den See herüberwehenden Südostpassats bestrichen wird und deshalb einer für ostafrikanische Verhältnisse ziemlich dichten Bevölkerung Ernährungsmöglichkeiten bietet, liegt das niedrige Hügelland des Ihángiro-Grabens im Regenschatten des Südostpassats, ist daher außerordent-

lich arm an Niederschlägen und ständigem Wasser, trägt darum nur eine xerophytische Vegetation von Busch- und Baumsteppe und ist, abgesehen von den Rändern seiner Seen, gänzlich unbewohnt. Nur einige selten begangene Pfade führen zwischen den bewohnten Orten der beiderseitigen Hochplateaus durch die Tieflandswildnis von Ihángiro.

Es ist daher erklärlich, daß Nieder-Ihángiro bisher die am wenigsten bekannte Landschaft zwischen dem Victoriasee und dem Kagerastrom war. Im Norden, wo am Ikimbasee vorbei der Hauptverkehrsweg (Barrabarra) von Bukoba nach Ruanda die Grabensenke schneidet, ist zwar ein schmales Stück bekannt, aber südlich davon bis nach Ussuwi war der weitaus größere Teil von Ihángiro völlige terra incognita. Bloß der im Süden gelegene „Urigi-See" ist vor langer Zeit von zwei Forschungsreisenden großen Namens, Speke (der ihn 1858 entdeckt hat) und 1889 von Stanley, gestreift, flüchtig kartographisch aufgenommen und kurz beschrieben worden. 1894 hat der englische Naturforscher Scott Elliot den See — er nennt ihn Uriji — vom Ostrand des Karagweplateaus gesehen, aber nicht besucht. Er macht auch gar keine weiteren Angaben in seinem Reisebericht (Geographical Journal 1895) und in seinem sehr dürftigen Buch (A naturalist in Mid-Africa) über den See, nur daß er keinen Abfluß zum Victoriasee entdecken konnte. 1898 hat Hauptmann Herrmann von Osten her das Ostufer des Sees beim Ort Mutara besucht, aber auch nur einige Zeilen darüber veröffentlicht (Mitteilungen a. d. deutschen Schutzgeb. 1899, S. 105) und auf seiner Routenkarte 1899 nur den von den Karagwe-Höhen gesichteten äußersten Nordwestzipfel des Sees eingezeichnet. Neuerdings hatten vor unserer Ankunft auch einige Beamte des Gouvernements auf Inspektionsreisen den See besucht, und der stellvertretende Resident von Bukoba, Herr Oberleutnant Gudovius, die Stanleysche kartographische Darstellung der Südseite des Sees beträchtlich korrigiert, aber publiziert wurde hierüber nichts; und so figuriert auf unserer besten Kolonialkarte (Großer Deutscher Kolonialatlas, Bl. 16) der fälschlich „Luero-lo-Urigi" genannte See als ein von „unbewohntem bewaldeten Bergland", das gestrichelte Flüsse durchziehen, umschlossenes, hydrographisch rätselhaftes Wasserbecken.

In der genaueren Erforschung dieses Seebeckens sah ich eine dankbare, gleich in den Beginn meiner Reise fallende Aufgabe und fand darin wertvolle Unterstützung durch den stellvertretenden Residenten, Herrn Oberleutnant Gudovius, der mir einen Unterhäuptling (Katikiro) des Sultans Kahigi, zu dessen Herrschaftsbereich Ihángiro gehört, mitgab, so daß ich überall, wo Menschen wohnen, landeskundige Führer bekommen und die für meine 130 Mann starke Karawane nötigen Nahrungsmittel kaufen konnte. Trotzdem gab es in den weiten unbewohnten Gebieten Schwierigkeiten genug.

Von den großen tektonischen Zügen, die Nieder-Ihángiro als eine Grabensenke zwischen den beiderseitigen hohen Horsten charakterisieren, war weder auf den bisherigen Karten noch in den Schilderungen des Landes mehr als partielle Andeutungen zu sehen und zu lesen. Ich bekam zuerst eine Vorstellung davon, als ich mit meiner Karawane, von des Sultans Kahigi Residenz Kanasi (1342 m) nach Westen wandernd, an den Westrand des Abfalles des Küstenplateaus kam und unter mir den Ikimbasee in seiner Niederung liegen sah. Zum Ostsaum des Sees fällt das Plateau ziemlich steil ab, noch steiler aber zum Südsaum, um den sich das Plateau ein Stück weit herumzieht, so daß der See in einer in das Plateau einspringenden Tieflandsbucht liegt. Um den See dehnt sich eine weite, von Schirmakazien und niedrigen Sträuchern offen bewachsene graugrüne Steppenebene, während oben die Plateauhöhe meist Gras und einzelne Buschparzellen trägt. Die Steilhänge zur Ebene des Ikimbasees sind rund 200 m hoch, die Seehöhe 1175 m. Nach Westen hebt sich langsam ein Hügelland zu der in dunstiger Ferne dämmernden langen Ostwand des Karagweplateaus. Fast eben scheint aber ein Streif im NNW. des Sees zu sein, wo wahrscheinlich der Abfluß des Sees zum weithin versumpften Unterlauf des Kagera liegt. An vielen Stellen, namentlich an der Ost- und Südseite, säumt den See schmaler hoher Uferwald, anderwärts breite Papyrussümpfe von ungewisser, mit den jahreszeitlichen Regen schwankender Begrenzung. Ganz von Papyrus erfüllt ist das westliche Drittel des Sees, wo nur einige kleine Wasserflächen offen geblieben sind. Durch Halbinseln, die von Süden und Norden vorspringen, ist dieser versumpfte Westteil des Sees vom offenen Hauptbecken bis auf einen breiten Kanal abgeschnürt.

Unten am Südufer des Ikimbasees angelangt, bemerkte ich, daß der See süßes Wasser hat, das zwar etwas fade schmeckt, aber von den Eingeborenen getrunken wird, wenn sie in den Trockenmonaten kein Bachwasser haben, dem sie stets den Vorzug geben. Da der See nicht salzig ist, kann er nicht abflußlos sein, wie er auf der Herrmannschen Karte erscheint und von Herrmann benannt wird (Mitt. a. d. deutschen Schutzgeb., 12. Bd., 1899, S. 173). Möglich ist es aber, daß er nur einen periodischen, in der Regenzeit laufenden Abfluß nach NNW hat.

Die 4 m breite Barrabarra von Bukoba über Weranjanje nach der Ischangufähre des Kagera geht am Südufer des Ikimbasees entlang. Der Weitermarsch auf ihr nach Westen zeigte, daß die Seeufer fast überall flach in das Wasser hineinlaufen, der See also wohl nur ein sehr seichtes Wasserbecken ist. Auch die Eingebornen sagen aus, daß sie inmitten des Sees lange Stangen einstoßen können, um Fischnetze daran zu befestigen. Danach schätze ich die Durchschnittstiefe auf 4 bis 5 m. Zur Linken begleitet uns der daselbst etwa 200 m hohe Steilhang des Hochplateaus, in dessen oberen Lagen mächtige Quarzitbänke zutage treten; sie brechen zur Seeniederung schroff ab und scheinen SW—NO zu streichen mit leichtem Einfall nach NW. Ihre untere, dem Tonschiefer konkordant auflagernde Grenzschicht liegt etwa 100 m über dem See, also bei 1275 m, wie ich diese Schichtgrenze auch im Ngongotal bei 1265 m, über Bukoba bei 1212 m gemessen habe; in Ost-Karagwe über dem Dorf Mpihi bei 1390 m. Mehrere kleine, von Papyrus und Phönixpalmen begrenzte Bäche fließen dem See von den Plateauhöhen zu. An ihnen liegen die wenigen, von dichten Flechtzäunen umhegten Dörfchen der eingeborenen Wakjánja. Kjánja heißt die den See im Süden und Osten umgebende, vom Plateau in die Niederung reichende Landschaft.

Sobald wir am zweiten Tag das Dorf Kabanga (Kawanga) oder Njakabanga hinter uns hatten, öffnete sich vor uns der obenerwähnte, mit dem offenen Hauptsee nur durch einen Kanal verbundene Papyrussumpf Kadunji, der wie jener seine Längserstreckung von Osten nach Westen hat, aber bedeutend schmäler ist. Auch ihn begleiten auf der Südseite noch ein Stück weit die Steilabfälle des Hochplateaus, während ihn im Norden niedrige Hügelzüge abschließen.

War bisher in der Niederung nirgends anstehendes Gestein unter dem teils rot-, teils grauerdigen Verwitterungsboden zu bemerken gewesen, so fand ich nun am Südende des Kadunjisumpfes steilaufgerichtete Tonschieferschichten (1190 m), die O—W streichen und mit etwa 40° nach Norden einfallen; also völlig andere Verhältnisse, als sie, wie oben bemerkt, an den benachbarten Steilhängen des Hochplateaus zutage treten. Es beginnt hier mit dem Eintritt in die Niederung des Ikimbasees, die sich südwärts in die Grabenlandschaft Ihángiro fortsetzt, eine Zone starker tektonischer Störung, und zugleich sehen wir, daß hier am westlichen Seeende die hohe, bisher von Osten nach Westen laufende Steilwand des Hochplateaus in einem scharfen Winkel nach Süden abbiegt und als eine lange, sehr wenig gegliederte und von der Erosion noch sehr wenig angeschnittene Mauer in unabsehbare Fernen nach Süden weiterläuft. Ihr Oberrand ist scharf, und über ihre in nur wenig wechselnder Höhe wellig fortlaufende Hochfläche ragen nur einige höhere Kuppen empor.

Drüben aber im Westen der Ihángiro-Niederung, etwa 30 km von der hohen Ostwand entfernt, erhebt sich eine ganz ebenso gestaltete Bergwand, die in ebenso gleichmäßiger Höhenlage, der Ostwand parallel, von Norden nach Süden läuft, soweit das Auge reicht: es ist der Steilabfall des Karagweplateaus zur Ihángironiederung. Diese selbst aber liegt nun in ihrer ganzen Breite vor uns; keine flache Ebene, sondern ein weites Hügelland von sehr verschiedener Hebung und Senkung, aber von ziemlich gleichem Gipfelniveau der Hügelzüge (1200 bis 1300 m) und immer tief unter der Höhenlinie der beiden langen, im Osten und Westen aufsteigenden Plateauwände bleibend. Ich habe in Europa, Afrika und Amerika viele Grabenbrüche gesehen, aber nur wenige, die typischer wären als Nieder-Ihángiro zwischen den beiden hohen parallelen Horsten von Ost-Ihángiro und Karagwe.

Vom Kadunjisumpf des Ikimbasees verfolgten wir die Barrabarra weiter nordwestwärts bis zu dem auf einem runden Hügel liegenden Dörfchen Ndama (1247 m). Es war mir auf der Karte unverständlich geblieben, warum die Barrabarra, die immer die direkteste Verbindung anstrebt, nicht gerade nach Südwesten auf die Ischangufähre des Kagera losgeht, sondern einen so weiten Bogen nach Norden beschreibt. Nun stellte es sich heraus, daß auch südöstlich von Ndama die Niederung von einem Papyrus- und Schilfsumpf erfüllt ist, der zwar jetzt in der Trockenzeit, wo keine Bäche fließen, ausgedörrt dalag, aber in den Regenmonaten aus Nordwesten und Süden durch Bäche unter Wasser gesetzt wird, so daß ihn die Straße nur mittels kostspieliger Dammbauten passieren könnte. Seinen Abfluß hat dieser Ndamasumpf nach Nordosten zum Kadunji- und Ikimbasee.

Hier in Ndama verließen wir die Barrabarra und begannen unsern Marsch durch die unbewohnte Wildnis Nieder-Ihángiro nach dem Burigisee. Auf Wildpfaden wird zuweilen das steppenbuschige Hügelland von den Eingeborenen Kjanjas durchstreift, wenn sie auf Jagd ausgehen oder Honig suchen oder vom Burigisee geräucherte Fische holen, die sie dort gegen Hirse- und Bananenmehl eintauschen. Bis zur Nordspitze des Burigisees brauchen die Leute von Ndama gut drei Tage. Wir aber mit unserer großen Karawane, drei Maultieren, einer kleinen Ziegenherde und anderem langsamen Troß benötigten deren fast fünf. Die Länge der

Märsche und der Ort des Lagerns richten sich ganz nach dem Vorhandensein von Wasser in den im übrigen ausgetrockneten Bachbetten; es kamen durchschnittlich sechs bis sieben Marschstunden auf den Tag.

Zuerst ging es nach Südsüdwesten, voran zwei Ndama-Männer als Führer. Der erste Tag führte uns durch niedriges Hügelland; lauter runde, bis 100 m hohe Rücken, getrennt durch flache wasserlose Talmulden.

Anfangs in den Niederungen südsüdwestlich vom Ikimbasee war das brusthohe Schilf so dicht, daß sich die Vorangehenden gewaltsam Bahn hindurch brechen mußten, und in endlosen Windungen schlängelte sich die lange Karawane um die in dem Grasdickicht verstreut auf den kleinen Bodenerhebungen oder alten Termitenhügeln liegenden boskettartigen, undurchdringlichen Buschkomplexe aus 5 bis 20 m hohen Leguminosen, Commiphoren, Phönixpalmen, Baumeuphorbien, filzartig verflochtenem Geäst von Euphorbia tirucalli u. a. m. Bald aber wird mit dem Eintritt in das Hügelland die Vegetation lichter und geht in die Formation der „O b s t g a r t e n s t e p p e" über, von jenem Typus, wie er am Südfuß des Kilimandjaro verbreitet ist. In Anpassung an die hügeligen Bodenformen, ihr geologisches Substrat und ihre mehr oder minder große bzw. geringe Fähigkeit, Wasser zu halten, ist die Steppe sehr grasarm oder mit reichlicherem Gras- und Staudenwuchs überzogen, aber durchweg stehen die Bäume und Sträucher so weit zerstreut, daß man überall bequem hindurchgehen und 50 bis 100 m und oft noch viel weiter dazwischen durchsehen kann. Vorherrschend ist entschieden der grasreiche Typus der offenen Dornbaum- oder Obstgartensteppe, wie sie Engler in seiner „Pflanzenwelt Afrikas", Band I, S. 261 ff. beschreibt.

Der Boden ist immer und in erster Linie mit einem Grasmeer von Andropogon-Arten überdeckt, unter denen das bis 2 m hohe A. rufus mit seinem violett-hellbraunen Schimmer, A. cymbarius mit seinen dichten haferartigen Blütenbüscheln und Tricholaena Dregeana mit feinseidigen, zart-rosaroten Blütenähren am meisten ins Auge fallen. Dazwischen wuchern niedrige, bis 1 m hohe Stauden der Gattungen Aerua, Hibiscus, Ipomaea; Labiaten der Gattungen Pycnostachys, Ocimum, Geniospermum; Kompositen der Gattungen Guttenbergia, Vernonia, Elephantopus, Pluchea, Melanthera, Berkheya u. a. m. in weiter Zerstreuung. Fast alle aber sind jetzt inmitten der großen Trockenzeit verblüht, verdorrt, graubraun wie die ganze Grasdecke, wo sie nicht in nächster Nähe der Wasserlöcher und Galeriewaldstreifen stehen. Nur einige Liliaceen der Gattungen Sanseviera, Chlorophytum, Kniphofia und Aloë strecken jetzt in Vorahnung der herannahenden kleinen Regenzeit ihre Saftblätter und vollfarbigen schlanken Blütenstände aus dem graubraunen Einerlei der Bodendecke heraus, am häufigsten unter ihnen die Aloëarten A. saponaria und die größere A. lateritia, deren gefleckte Blätter und orangegelbe bis tief zinnoberrote Blütenrispen oft wie Flammen aus dem dürren hohen Gras hervorleuchten. Auch von der Amaryllidacee Haemanthus spec. sah ich mehrmals einen frischgrünen Schaft mit dem seltsamen, einem großen scharlachroten Seeigel vergleichbaren Blütenstand aus dem staubtrockenen Erdboden aufragen und schmückte am Abend unsern Speisetisch damit.

Über all dem Niederwuchs erheben sich lauter einzeln stehende Bäume und Sträucher bis zu 10 und 15 m Höhe; selten bis 20 m und nur in den Galeriewaldstreifen noch höher. Selten schließen sie sich zu kleinen dichten Gruppen zusammen, meist rücken sie 3 bis 5 und mehr Meter voneinander ab, als wollten sie sich gegenseitig den Nahrungsspielraum im Boden nicht verkürzen. Die Mehrzahl verzweigt sich schon 1 bis 1½ m über dem Boden und streckt ihre fast durchweg mit langen nadelspitzen Dornen und Stacheln bewehrten Äste wagerecht und sperrig auseinander oder breit nach oben unter einem Winkel von 30 bis 45°, so daß sie schirmförmig dem Tau und Regen möglichst viel Aufnahmefläche entgegenstrecken. Viele haben immergrüne Lederblätter, viele andere tragen Fliederblätter, und die übrigen stehen größtenteils blattlos und scheinbar abgestorben die 3, 4 oder 5 Monate größter Trockenheit hindurch.

Während in der reinen, grasarmen Obstgartensteppe die Commiphoraarten unter den Bäumen sehr vorherrschen, sind es in dieser größtenteils grasreichen Dornbaumsteppe vor allem Combretum- und Akazienarten, die in Bäumen und Sträuchern die Formation zusammensetzen: C. oblongum und C. deserti mit ihren wie aus festem Leder geschnittenen, bis fingerlangen graugrünen Glanzblättern, die Combretacee Terminalia spinosa mit ihren feinen Blütenrispen und vielen oval-scheibenförmigen Flügelfrüchten, die knorrige, weißliche Blütenköpfchen tragende Acacia hebecladoides, die bis 10 m hoch werdende Acacia seyal und A. pennata mit feinem frischgrünen Gefieder und goldgelben Blütenkügelchen, beide übersät von langen hellgrauen knolligen, durch Ameisen angestochenen Stipulardornen. Die größere Acacia spirocarpa hingegen, die eigentliche Schirmakazie, ist nur stellenweise häufig, mehr im Süden als im Norden.

Diesen Leguminosen reihen sich mehrere Cassiaarten an, namentlich C. goratensis als 6 bis 10 m

hoher Baum mit großen, leuchtend orangeroten Blütentrauben und handlangen dunklen Schoten. Auch die Rubiacee Gardenia thunbergia mit gelblichen, einer Windenglocke ähnlichen Blüten und birnartigen Früchten fehlt fast nie. Seltener, aber durch seine handgroßen weißen, einer Artischocke nicht unähnlichen Blüten und seine, kleinen Tannenzapfen vergleichbaren Früchte sehr auffallend ist die mehr strauchige als baumige Proteacee P. madiensis. Auch die Sapindacee Allophylus spec., die Anarcadiacee Rhus glaucescens mit ihren steifen Lederblättern und zierlichen Blütenträubchen sowie die Ebenacee Euclea kellau sind nicht so häufig wie die erstgenannten Combretumarten und Leguminosen, gehören aber noch zu den immer wiederkehrenden Baum- und Strauchgestalten dieser ganzen Vegetationsformation. Dagegen treten Formen wie die feuerrot blühende Erythrina tomentosa, der von rosa Blütentrauben völlig überschüttete Acanthus arboreus u. a., die auf dem nahen Hochplateau von Karagwe und von Ost-Ruanda zu den Charakterbäumen der Landschaft gehören, hier nur ganz vereinzelt auf.

Auf großen Flächen hatten die Eingeborenen jetzt das dürre Gras niedergebrannt, um durch das infolge des starken Taufalles neu sprießende Grün das jagdbare Wild anzulocken, und bald trafen wir denn auch auf diesen von frischen saftgrünen Grasbüscheln durchwobenen schwarzbraunen Flächen Rudel von Zebras und Leierantilopen (Damaliscus jimela), die uns willkommene Beute für unsere Küche und für die Bratspieße unserer vielköpfigen Karawane lieferten. Von Rhinozerossen, Elefanten, Giraffen und großem Raubzeug haben wir zwar öfters frische Losung bemerkt, die Tiere selbst aber hier nicht gesehen. Nur Büffel kamen einmal in einer schilfigen Niederung in Sicht, ließen uns jedoch nicht zu Schuß kommen.

Wie die mit allen Merkmalen eines Trockenklimas ausgestattete xerophile Busch- und Baumsteppenvegetation zeigt, bekommt der Ihángiro-Graben nur wenig Regen. Der Einfluß des Victoriasees, der nur 30 km entfernt ist, und seiner Regenwinde, die fast täglich der Westküste und ihrem nächsten Plateauhinterland Niederschläge bringen, reicht nicht bis hierher. Die niedere Ihángiro-Scholle liegt also im Regenschatten des östlich vorgelagerten Küstenplateaus. Nur in großer Höhe der Atmosphäre stehen vereinzelte Trupps kleiner weißer Schäfchenwolken und ziehen mit der allgemeinen Windrichtung des Südostpassats langsam nach Nordwesten. In der Regenzeit freilich, wenn infolge Abflauens des Südostpassates Windstillen und zyklonale Luftbewegungen mit Gewitterbildungen entstehen, fallen auch im Ihángiro-Graben ergiebige Regen, die für kurze Zeit die trockenen Bachbetten mit fließendem Wasser füllen, große Massen von Gesteinsschutt und Schlamm in Bewegung setzen und die Bodenmulden in Schilfsümpfe verwandeln.

Wie groß bei starken Gewittergüssen der Schutttransport in dem Hügelland talwärts sein kann, ermißt man an den tiefen Erosionsrissen der Trockenbetten und an den oft mächtigen, offensichtlich von fließendem Wasser aufgehäuften, geschichteten Schuttmassen an Talausgängen. Es ist verständlich angesichts der enormen, durch die monatelangen Trockenzeiten verursachten physikalischen und chemischen Verwitterung des Bodens. Unter der dicken Verwitterungsdecke tritt anstehendes Gestein nur selten hervor. Die ersten beiden Tage fand ich nur roten, sehr sandigen Tonschiefer (unserem tonigen Buntsandstein ähnlich), der SO—NW streicht und steil nach NO einfällt. Der Verwitterungsboden aber ist eine teils in ursprünglicher Lage befindliche, teils umgelagerte dicke Masse von Grus, Lehm, Ton oder reinem Sand, die alle mehr oder minder ausgebleicht sind und dem Landschaftsbild eine hellgraubraune Grundfarbe geben. Streckenweise, wo der ausgewitterte Ton von Wind und Wasser recht rein zusammengeschwemmt ist, haben die Termiten das Gelände okkupiert und aus dem feinen Material halbmannshohe hellgraue Erdhaufen aufgeführt, die so fest zementiert sind, daß man sie nur schwer mit der Hacke zerhauen kann. Die durch die chemische Verwitterung der Tonschiefer freiwerdende Kieselsäure wird aber als Quarz ausgeschieden. Da in dem regenarmen Gebiet die Wassermenge nicht ausreicht, um die gelöste Kieselsäure fortzuführen, bleibt sie großenteils in Rissen und Spalten des Tonschiefers zurück, der deshalb reich an Quarzadern und Quarzgängen ist. Wo dann der Quarz mechanisch auswittert, bedeckt er oft die Bodenoberfläche dieser Tonschieferlandschaften mit kleinen und großen, eckigen (jungen) und runden (alten) weißen oder braunen Trümmern.

Viel häufiger aber und in weit ausgedehnterem Maße sieht man die Oberfläche der Hügel und Täler von Trümmern der Tonschieferschichten selbst bedeckt, die durch die starke Insolation und die schroffen Temperaturwechsel dieser Steppengebiete zersprengt sind. Wenn die Schichtung des anstehenden Gesteins sehr dünn war, wie meist in Ihángiro, zerspringen die Trümmer in wahre Schuttfelder von nur fingerdicken und noch dünneren Scherben. Und da die Bruchstücke beim Darübergehen und Darüberreiten klappern und klingen, glaubt man über Trümmerfelder von Phonolith oder über

Anhäufungen von Topf- und Ziegelscherben zu wandern. Die Ähnlichkeit mit letzteren ist noch dadurch vergrößert, daß diese Gesteinstrümmer sehr oft auf der einen Seite, die sie, als sie noch die Außenkruste des anstehenden Felsens bildeten, lange Zeit den atmosphärischen Kräften ausgesetzt hatten, eine lackartig glänzende, braune oder dunkelrote Schutzrinde bekommen haben, die durch das kapillarische Herausziehen des im Gestein enthaltenen Eisenoxyds infolge abwechselnden Naß- und Trockenwerdens entsteht. Diese für alle Wüsten charakteristische Erscheinung („Wüstenlack") ist sehr bezeichnend für das extreme Klima des Ihángiro-Grabens. Auch in Karagwe, in der Nähe des Rugascha-Sees, habe ich diese rotbraun lackierten Gesteinsscherben des Tonschiefers in großen Mengen beobachtet.

Neben der Tonverwitterung habe ich an mehreren Stellen auch echte Lateritverwitterung gefunden, aber nur in sehr beschränkter Ausdehnung, z. B. nahe dem Ikimbasee (Nr. 26).

Interessant ist das Vorkommen quarzitischer Reibungsbreccien am Trockenbett des Kaschekabaches (1296 m), denn es zeigt an, daß hier starke tektonische Bewegungen stattgefunden haben (Gesteinsliste, Nr. 27).

Die Art der Wasserlöcher im genannten Kascheka-Tal ist typisch für alle Wasservorkommnisse Nieder-Ihángiros in der Trockenzeit. Nirgends fließt jetzt Wasser oder sickert Wasser in tiefgelegenen Bodenmulden zusammen, wie z. B. in Unjamwesi, sondern überall ist es sozusagen „totes" Wasser, das in Löchern der im übrigen ausgetrockneten Bachbetten von der Regenzeit her übrig geblieben ist und allmählich durch Verdunstung, durch Trinken der Tiere und selten einmal auch der Menschen aufgezehrt wird. Es kann sich in den Kolken der Bachrisse natürlich nur da halten, wo undurchlässige Tonschichten das Versickern verhindern; an solchen Schichten ist in diesem Tonschiefergebiet kein Mangel. Aber gegen Ende der Trockenzeit sind die meisten Wasserlöcher durch Verdunstung und durch Saufen der Tiere ausgeleert, so daß man immer auf gut Glück weiterreisen muß. Ständige menschliche Siedelungen mit ihrem stärkeren Wasserverbrauch für Menschen, Vieh und Felder können da nicht bestehen.

Wo längere Zeit in den Löchern der Bachrisse Wasser stehen bleibt, ist natürlich auch das Wachstum der die Bachbetten begleitenden schmalen Kulisse von „Galeriewald" üppiger, die Erhaltung der Pflanzen frischer als längs der schneller austrocknenden Strecken der Bachbetten. Aber nur selten, und nur wo es in flachen Mulden zur Verzweigung des Bachlaufes oder zur Stauung und Sumpfbildung gekommen war, habe ich den Galeriewald breiter als etwa 20 m zu beiden Seiten des Bachbettes gefunden. In der Regel wird eine größere Breitenausdehnung nicht nur dadurch verhindert, daß das Grundwasser im Boden nicht weiter nach außen reicht, sondern auch dadurch, daß die alljährlichen Grasbrände alles an der Peripherie des Waldes schneller dürr werdende Holz und Blattwerk zerstören, während das saftige Grün der dem Wasser näher stehenden Pflanzen der immer nur kurzen Feuerwirkung der Grasbrände standhält. Das Feuer stirbt schnell aus Mangel an Nahrung.

Unter den Bäumen dieser Galeriewaldstreifen sind es vor allem wieder Akazienarten (A. albida mit breiter, flachgewölbter Krone, A. pennata, Albizzia anthelmintica), die das Hauptkontingent der Formation stellen, dann kräftig entwickelte, dichtbelaubte Sykomoren und andere Ficusarten, ferner die schönen Hochstämme der Piptadenia Hildebrandtii und der noch stolzeren, bis über 30 m hohen Moracee Chlorophora excelsa („mbundu" der Eingeborenen), die auch bis 20 m hoch werdenden Laubkuppeln von Croton macrostachys mit ihren handgroßen herzförmigen Blättern, die ebenso hohe seltsame Sorindeia obtusifoliolata, aus deren Stamm unterhalb der Äste ½ m lange Blütenstände seitwärts herausstehen, als wären sie künstlich hineingesteckt. Dazwischen schwingt an einzelnen Stellen wohl auch eine Palme, eine Phoenix reclinata oder eine Hyphaene ihre langen Wedel oder Fächer über das andere Laubwerk empor. Unten aber im Dickicht selbst ist ein wilder Wirrwarr von dicken und dünnen, dornigen und milchsaftigen Lianen, wie Entada scandens, Landolphia florida, Dioscorea- und Passifloraceen, während sich am Außenrand, im Übergang zur Gras- und Baumsteppe ein nur wenige Meter breites übermannshohes Dickicht von Dornsträuchern und Stauden anschließt, unter denen viele, wie z. B. Capparis erythrocarpa, Chenopodium botrys, die Malvacee Abutilon indicum, die Labiaten Leonotis nepetifolia und Hyptis pectinata, mehrere Acanthaceen und Kompositen, mit schön gestalteten und intensiv gefärbten Blüten paradieren. Auch über dieses Randdickicht klettern und kriechen zahllose Schlinggewächse, wie Mikania scandens, Clematis simensis, Cissus Hochstetteri und die schlimmste von allen, der mit nadelspitzigen hakenförmigen Blattdornen bewaffnete Asparagus racemosus, den man auch draußen in der Steppe oft genug an Händen und Beinen beim Marschieren und Botanisieren schmerzhaft zu spüren bekommt. Über dem niederen Randdickicht aber hängen von vielen der höheren Bäume bis über 1 m lange graugrüne

Fetzen der Bartflechte Usnea angulata herab, während die dünneren Zweige mit grauen und rostbraunen Krustenflechten, Parmelia latissima, P. Schimperi und anderen, dick überzogen sind.

Aber nirgends in diesen Galeriewaldstreifen der Monate lang trocken liegenden Bachbetten der Steppe ist etwas von der Üppigkeit und Frische des Wachstums und Aussehens zu bemerken, wie es uns in den Galeriewäldern der immer fließenden Bäche und Flüsse oder gar in den Regenwäldern erfreut. Hier sind es lauter Gewächse, deren Organisation einer längeren Trockenzeit angepaßt ist, alle sind zäh und hart, und nur in der Pracht ihrer oft wundervollen und würzig duftenden Blüten sind sie für ganz kurze Zeit einmal im Jahr wahrhaft verschwenderisch zur Erhaltung ihrer Art. Sonst ist es der bittere Kampf um günstigen Boden, Feuchtigkeit und möglichst geschützten Standort, der Kampf aller gegen alle, der sie beherrscht und ihren Charakter bestimmt.

Die dichtere Vegetation um die Wasserlöcher schützt natürlich auch das Wasser besser gegen Verdunstung, aber die Tiere durchbrechen das von Lianenseilen und Dorngewächsen filzartig durchflochtene Dickicht auf tief ausgetretenen Pfaden, die von beiden Seiten her wie Tunnel durch die schattendunkle Pflanzenmauer führen und auch dem Menschen den Zugang erleichtern. Tief sind hier die Fährten der Rhinozerosse, Büffel, Zebras und Antilopen, die gewöhnlich spät nachmittags oder nachts zur Tränke kommen, in den aufgeweichten Boden eingetreten, und ihre Losung liegt frisch oder vertrocknet allerwärts umher.

Erklärlicherweise verscheucht die Anwesenheit einer großen Karawane in kurzem alles Getier. Nur ein paar Affen (Cercopithecus viridis), die sich im Schutze der hohen dichten Baumwipfel sicher fühlen, pflegen dazubleiben und von Zeit zu Zeit durch ein kurzes bellendes Geschrei ihrem Zorn über die Störung ihrer Ruhe Luft zu machen. Nachts aber schallt fernes Löwengebrüll und nahes Hyänengeheul durch die mondhelle Stille, und dann singen im Wald neben uns Tausende von Zykaden stundenlang ihre monotonen Liebeslieder bis zum Tagesgrauen.

Die nächtlichen Abkühlungen sind jetzt mitten im Südwinter durch die Ausstrahlung gegen den klaren Nachthimmel sehr stark in der Ihángiro-Steppe. Früh ¾6 vor Sonnenaufgang maß ich in Ndama am 1. Juli: 12+15,5° am feuchten und trockenen Schleuderthermometer; in Kascheka 2. Juli: 9+10°; Njankono 3. Juli: 8,5+9°; Ndibingēre 4. Juli: 12,5+13°; Mikedi 5. Juli: 13+15,5°. Dagegen waren Maximaltemperaturen zwischen 1 und 3 Uhr: 28,5; 32,0; 33,0; 29,5; 32,5°. Gegen Morgen zog ich mir im Zeltbett regelmäßig noch eine zweite Wolldecke über den Körper, und früh klapperten die Leute vor Kälte und waren kaum von den Feuern wegzubringen.

Feindseligkeiten der Eingeborenen waren natürlich in dem menschenarmen Ihángiro nicht zu erwarten. Die Natur aber wurde menschenfeindlicher, je weiter wir nach Süden vordrangen. Der Graswuchs wird immer dürftiger, der Baumstand immer offener, das Gelände wächst zu immer höheren Hügelreihen an und bedeckt sich an der Oberfläche immer häufiger mit harten Quarzbrocken. In den Hügelketten ist eine ostwestliche Hauptrichtung zu erkennen, und alle Hügelrücken sind annähernd gleich hoch und oben vorwiegend horizontal abgeflacht, so daß der Charakter einer großen zerschnittenen Plateauscholle, die in den „Graben" eingesunken ist, überall deutlich hervortritt. Ziemlich in der Mitte zwischen dem Ikimba- und dem Burigisee sind die Hügelzüge am höchsten (bis 1400 m absolut und bis 200 relativ) und sinken dann zum Burigi hin ganz allmählich wieder ab.

Die Täler dieses Gebietes nehmen alle nach manchem Hin und Her schließlich ihre Richtung nach Westen und münden durch meist recht schmale Hügellücken in das 3 bis 4 km breite lange Muischa-Tal (fälschlich Ngoma der Karte), das dicht am Fuß der hohen Ostwand Karagwes entlang von Süden nach Norden zieht. Im Unterlauf wird der Muischa von den dortigen Karagwe-Leuten Kafunso genannt; er wendet sich beim Austritt aus den nördlichen Randhügeln Nieder-Ihángiros nach Nordosten und mündet oberhalb von Kifúmbiro in den Kagera. Im mittleren und südlichen Nieder-Ihángiro haben wir von unseren Hügelhöhen aus das Muischa-Tal oft weithin überblicken können. Immer erschien es als ein zwischen dem Ihángiro-Hügelland und dem Karagweplateau nach Norden und Süden in schier endlose Ferne ziehender hellgrüner Papyrusstreif, in dem hier und da auf kurzen Strecken die dunkle schmale Schlangenwindung des Muischaflusses das Vorhandensein von Wasser verriet. Da die Täler der Ihángirosenke nur in der Regenzeit Wasser führen, wird der Muischa in der Trockenzeit aus der Ihángirosenke nur vom Burigisee gespeist. Auch die Hügelketten von Nord-Ussuwi südlich des Burigi liefern ihm bloß in den Regenmonaten fließendes Wasser. Nur von den hohen Ostabhängen Karagwes kommen auch in der Trockenzeit an mehreren Stellen Bäche herab, die ihr Wasser, soweit es nicht von den Pflanzungen der Karagwe-Leute aufgefangen wird und dort verdunstet, dem Muischa zuführen. Auch mag an vielen

Stellen am Fuß des langen Karagwe-Steilabfalles Grundwasser austreten und direkt in den nahen Muischa rinnen. Wo das Wasser etwas reichlicher fließt, hat der Fluß breitere offene Stellen im Papyrussumpf, so z. B. den kleinen sogenannten Kamakāra-See, nach dem auf der Karte irrtümlich der ganze Mittellauf des Flusses Kamakāra genannt ist.

An anderen Stellen greift die sumpfige Muischa-Niederung in die Talenden der randlichen Hügelketten von Ihángiro buchtenförmig ein und überzieht auch sie mit einer Decke von Papyrus und Röhricht, die auch in der Trockenzeit freundlich grün aus dem graubraunen Einerlei der übrigen Landschaft hervorschimmert. Eine solche versumpfte Bucht der Muischa-Niederung scheint der von uns am 3. Juli durchzogene Kjaja-Kessel zu sein, der ringsum von 100 bis 200 m hohen Hügelrücken umschlossen ist (höchster Nordrand 1412 m), von Südosten her aber ein ziemlich breites Erosionstal aus Mittel-Ihángiro empfängt und nach Nordwesten einen ebenso breiten Ausgang zum Muischa-Tal hat; fließendes Wasser aber natürlich ebenfalls nur in der Regenzeit führt.

Im ganzen ist das lange süd-nördliche Muischa-Tal ein Seitenstück kleineren Maßstabes zu dem ihm parallel laufenden Kagera-Tal am Westfuß des Karagweplateaus. Hier wie dort anscheinlich eine lange meridionale tektonische Versenkung, und zwar von relativ so geringer Breite, daß der Name „Graben" vortrefflich auf sie paßt, und ein Fluß, der die Sohle des Grabens mit seinen auf geringem Gefälle nur langsam abfließenden und durch die Papyrusdickichte oft angestauten Gewässern ganz bedeckt und sie in ein riesiges zusammenhängendes Band von Papyrussumpf verwandelt, durch das sich der eigentliche Flußlauf seinen Weg in tausend Windungen sucht. Infolge der steten Veränderungen in der Papyrusvegetation und in den Erd- und Schlammbewegungen des Flusses sieht der Flußlauf und die das Papyrusmeer da und dort unterbrechenden offenen seeartigen Wasserflächen in jedem Jahr anders aus. Eine gewisse Konstanz haben nur die von den beiderseitigen Grabenwänden gebildeten hohen Flußufer und die in kurze Talöffnungen der Grabenwände eindringenden buchtförmigen Hinterwässer oder Seitenseen des Flusses.

Je mehr wir uns, von der die Mitte Nieder-Ihángiros durchziehenden Bodenschwelle absteigend, der Nordseite des Burigisees näherten, desto häufiger wurde in dem Hügelland das große Wild: Schwarzfersenantilope (Aepyceros swala), Leierantilope (Damaliscus jimela), Riedbock, Buschbock, Zebra, Büffel, Schwein, Nashorn, Elefant; aber nicht sowohl wegen der Nähe des Sees, denn gerade dort wird es durch die am Seerand hausenden Eingeborenen häufig verscheucht, als vielmehr darum, weil sich vom See her die Grasbrände der Eingeborenen und damit die das Wild anlockenden frischgrünenden Grasflächen weiter ins Land erstrecken als anderwärts. Am häufigsten ist die Swala-Antilope (Aepyceros), die den Trockengebieten am besten angepaßt zu sein scheint, und das Zebra, dessen Rudel sich mit den Swalas zu Genossenschaften zusammentun. In den Schilfdickichten der Niederungen, namentlich nahe dem Muischa und in seinen Seitentälern, sind die Büffel wieder zahlreich geworden. Herr Dr. Houy hatte einmal ein ernsthaftes Rencontre mit einer Herde, die ihn um ein Haar überrannt und zertrampelt hätte.

Die von den vielen Antilopen und den ebenfalls nicht seltenen Nashörnern getretenen Pfade verzweigen sich in wahren Netzen über das Hügelland. Ganze Systeme von Wildpfaden ziehen bergauf, bergab nach allen Richtungen und sind so ausgetreten, wie sie nur durch jahrelanges ungestörtes Wandern und Wechseln der Tiere in dem menschenleeren Gebiet entstehen können.

Zu Spekes Zeiten 1858 (Entdeckung der Nilquellen I, S. 219 ff.) waren auf der Südseite des Burigisees die Rhinozerosse noch „so zahlreich und unverschämt, daß sie uns das Recht des Weges streitig machten". Wir sahen dort gar keine mehr, während wir in der Ihángiro-Wildnis ihrer mehrere antrafen, und hörten, daß sie sehr selten geworden seien. Gar nichts aber wußte man von „weißen" Rhinozerossen, die Speke ausdrücklich neben den „schwarzen" erwähnt, und von denen er ein Exemplar geschossen haben will, leider ohne weiter ein Wort über diese merkwürdige Varietät oder Art zu verlieren. Wahrscheinlich waren sie nichts anderes als gewöhnliche Nashörner, die sich im grauen Tonschlamm der Suhlen gewälzt hatten.

Von keinem der früheren Reisenden wird aus den Buschsteppen ein kleines Tier erwähnt, das uns sehr viel zu schaffen machte: die Tsetse (Glossina morsitans). Schon vom ersten Marschtag an sahen wir uns in den Niederungen, wo von den Regenzeiten her dichteres Buschwerk und hohes Schilfgras wucherte, von den bekannten großen Stechfliegen umschwärmt, die es auf die Menschen und Tiere der Karawane abgesehen hatten. Für gewöhnlich saugen sie Blut an dem zahlreichen großen Wild dieser Baumsteppen. Offenbar waren sie nicht infiziert, denn unsere Maultiere waren noch Monate, nachdem sie hier gestochen waren, sehr wohl und mobil und unterlagen erst viel später einer in Ussumbwa oder Unjamwesi geholten Infektion.

Am Burigisee selbst, wo die Eingeborenen das Buschwerk geklärt haben, habe ich keine Tsetse beobachtet. In der Grabenniederung reicht sie nördlich bis zum unteren Kagera, während sie auf dem Randplateau des Victoriasees nicht vorkommt.

An den beiden letzten Tagen vor unserer Ankunft am Burigisee fiel das Gelände allerwärts erst ziemlich stark, dann schwächer zum See hin ab. Alle Täler waren nun nach Süden gerichtet. Aber den See bekamen wir erst zu sehen, als wir nur ein paar Kilometer von ihm und kaum 120 m (1297 m) über ihm auf die ihn hier umgebenden offenen, leicht nach Süden abdachenden, mit nur wenigen Bäumen bestandenen Grasflächen hinaustraten und auf einen ausgetretenen Pfad trafen, der von Butenga (Karagwe) über den Muischa nach Kibare am Nordzipfel des Sees führt. Bald nachher waren wir unten in der kleinen ärmlichen Siedlung Kibare und lagerten auf einem benachbarten Hügel (1238 m) dicht am See.

Fünf Tage, bis zum 9. Juli, blieben wir am Burigisee (1180 m), indem wir von Kibare mit Einbäumen auf das Westufer übersetzten, am Westufer entlang bis nahe zum Südzipfel marschierten und von verschiedenen Punkten der Westseite auf das Ostufer hinüberruderten, um möglichst viel vom See kennen zu lernen und Messungen im Wasser und am Land zu machen. Das Ergebnis aus alledem ist folgendes Gesamtbild des Burigisees.

Das Umland des Sees ist auf der Karte 1 : 1 Mill. als „unbewohntes bewaldetes Bergland“ bezeichnet. Wer sich danach vom See die Vorstellung eines Wasserbeckens von der Art eines bayerischen oder schweizerischen Bergsees oder auch nur eines amerikanischen oder asiatischen äquatorialen Waldsees machen würde, wäre sehr im Irrtum. Nicht Berge, sondern langgestreckte Hügel umgeben ihn im Norden, Osten und Westen, und diese Hügel sind nicht bewaldet, sondern mit offener Busch- und Baumgrassteppe bewachsen. Auf der Nord- und Ostseite sind die Hügelketten nur bis etwa 150 m hoch und steigen ganz allmählich an, auf der Westseite ist es eine höhere (bis 300 m) und steilere Hügelmasse mit nur geringer Gliederung, aber hier wie dort herrschen langgezogene Formen und horizontale oder leicht bewegte Oberflächenlinien vor, überall sieht man ihnen die Entstehung aus alten Plateaus an. Auf der Westseite treten die stark abfallenden Hügelhänge stellenweise dicht an den See heran oder schieben Hügelsporne vor, die als Halbinseln in den See hineinragen, aber auch die Nord- und Ostseite hat viele kleine Halbinseln und Buchten, so daß der See im ganzen reich gegliedert ist und ein hübsches Landschaftsbild abgibt. Zum größeren Teil ist aber den Hügelzügen ein Streif Schwemmland vorgelagert, das von den Bergen herabgespült ist und mit kaum merklicher Neigung zum See absinkt. Bei hohem Wasserstand des Sees sind diese Niederungen oft weit überschwemmt, weshalb die Eingeborenen ihre Hütten immer außerhalb dieser Zone errichten.

Mit seinen beiden Schmalenden in Nordwesten und Südosten reicht der See nahe an die hohen Steilabfälle der langen Plateauschollen von Ost-Ihángiro einerseits und Karagwe anderseits heran, die die Grabensenke als Horste flankieren. Der See zieht sich also, 30 km lang, über die ganze Breite des Grabens in SO—NW-Richtung hinüber, mit einem leichten Knick in der Mitte. Wie weiter im Norden (S. 9), so sieht man auch hier von einem der am See gelegenen Hügel aus jede der beiden hohen Bruchränder der Grabensenke im Osten und Westen als eine lange, mächtige Bergwand von 300 bis über 400 m relativer Höhe mit nur wenig gewellter Oberkante von Süden nach Norden ziehen. Die Karagwewand ist steiler, gleichmäßiger, einheitlicher, massiger, während die Ost-Ihángirowand an mehreren Stellen von tieferen Tälern zerschnitten ist und gerade in der geographischen Breite des Burigisees ein paar höher aufragende Kuppen von etwa 450 m relativer Höhe trägt und durch mehrere vorspringende Sporne und vorgelagerte niedrigere Schollen etwas mannigfaltiger gestaltet ist als die Karagwewand. Von der Südwestseite des Sees aus sieht man die Ostmauer im Nordosten mit einer scharfen steilen Bergnase vorspringen, die einen vorzüglichen Peilpunkt abgibt. Die Seebewohner nennen sie Ngoti, ein Name, der auf der Karte der ganzen östlichen Berglandschaft über dem See beigelegt ist; und an den Ngoti schließen sich südwärts die hohen Randlandschaften Kjaschote, Njambaba, Miwero u. a. an, offenbar lauter Namen von Häuptlingen (Katikiros), die dort wohnen und „regieren“. Unter den vorgelagerten Schollen ist die lange vielgipfelige Hügelkette Njankōbe (Kanjabukome's der bisherigen Karten) am Südende des Sees die größte. Sie setzt sich auf dem nördlichen Seeufer in den Kakuraidju-Hügeln noch ein Stück fort. Zwischen ihr und der hohen Ostwand greift der See mit einem schmalen Zipfel einerseits nach Süden hinein, von wo er seinen Hauptzufluß, den Kassingeine, bekommt, anderseits nach Norden, wo er aber stark versumpft ist.

Geologisch ist das Seebecken und seine Umrahmung von größerer Mannigfaltigkeit als seine von uns durchzogene weitere Umgebung. Auf der

Nord- und Ostseite, südwärts bis etwa zur Hälfte der Seeerstreckung stehen Quarzite und Arkose-Quarzite an, deren letztere durch die scharfkantigen Hohlräume ausgewitterter Pyritkristalle auffallen (Gesteinsliste, Nr. 42 bis 48). Zum Teil sind die weißgrauen Bänke stark gestört und fallen nach Norden ein, während sonst im ganzen Seegebiet östlicher Einfall vorherrscht. Der quarzitische Boden ist hier steinig und unfruchtbar und deshalb wenig besiedelt. Auch einige Inselchen in der nördlichen Seehälfte sind blanker Quarzitfels. Von der Mitte der Nordseite nach Südosten tritt roter, dünn geschichteter, toniger Sandstein an den See heran mit Streichrichtung SSW—NNO und Einfall nach Osten 20°. Ich fand ihn bei den Schamben Rukiri und weiter bei dem Dörfchen Kjuna des Katikiro Muaja. Noch weiter im Südosten treten auf den Hügelrücken steil gestellte rotbraune Tonschiefer-Schichten zutage, die z. B. beim Dorf Njankorongo SSW—NNO streichen und mit 60° nach Osten einfallen. Oberhalb dieses Dorfes stehen sie auf dem Gipfelgrat des Kakuraidju (1270 m) und seinen Nachbarhügeln wie lange halbverfallene kniehohe Mauern aus dem Boden heraus und setzen sich in ähnlicher Beschaffenheit ein gutes Stück nach Nordost und anderseits über die dortige Seeenge weg auch nach dem Südufer auf die Bergrücken der Halbinsel Njankōbe fort.

Auf dem ganzen Westufer sind die Abhänge und Ausläufer der dort das Seebecken begrenzenden, bis 300 m hohen langen Plateaurücken vorwiegend quarzitisch, unten jedoch vom Gehängeschutt und abgeschwemmten roten Verwitterungsboden überdeckt. An mehreren Stellen aber, z. B. beim Ihunga-Hügel (1247 m) in der Mitte der Südseite, fand ich nahe über dem See violettgraue Schiefer, die O—W streichen und mit etwa 30° nach Süden einfallen. Teilweise wechsellagern sie mit hellgrauen Schichten eines sehr zersetzten, mürben Tonschiefers, die stark von Salz imprägniert sind und außer dem salzigen auch etwas sodaartigen Geschmack haben und deshalb an einzelnen Stellen vom Vieh zerkratzt und zertreten werden, das mit Vorliebe die salzige Erde leckt (Gesteinsliste, Nr. 54 bis 58). Auch auf dem gerade gegenüberliegenden Seeufer wurden mir aus der Ferne mehrere helle Stellen gezeigt, wo das Vieh ebenfalls solche salzige Erde zu lecken pflegt. Die salzigen Tonschichten mehrten sich beträchtlich, als wir von den Ihunga-Hügeln weiter nach Süden am See entlang marschierten (1200 m). Namentlich südöstlich der kleinen Kabwēra-Halbinsel sind sie westlich vom Pfad 2 bis 3 m über dem See mehrfach gut aufgeschlossen. Meine Träger nahmen sich viele Brocken von dem ihnen hochwillkommenen „Chumvi" (Salz) zur Speisewürze mit. Daneben aber und in größerer Mächtigkeit treten hier rote tonige Sandsteine zutage, die teils SW—NO, teils SSW—NNO streichen und ziemlich steil nach Osten zum See einfallen. Es sind offenbar dieselben Schichten, deren Fortsetzung ich auf dem jenseitigen Seeufer bei Rukiri und Kjuna beobachtet habe (s. oben). Hier wie dort sind die Schichten meist dünn und abwechselnd grau und rot, vergleichbar den Gipslagen im Buntsandstein. „Sandwiches" nennt sie Speke.

Noch weiter südlich, bei dem vorspringenden Kirungwana-Hügel (1215 m), wo wir am 8. Juli lagerten, ist das Gestein wieder anders beschaffen. Da stehen lebhaft gefärbte gelb-weiß-braune, feintonige, kalkhaltige Schichten an (Gesteinsliste, Nr. 57), die SW—NO streichen und mit etwa 50° nach Südosten einfallen. Auf dem Lagerhügel selbst streichen sie SSW—NNO, Einfall fast Ost, 50°. Im einzelnen sind alle Schichten sehr dünn, oft nur einen Bruchteil eines Zentimeters stark, aber zusammen haben sie an der Aufschlußstelle doch eine Mächtigkeit von über 30 m. Die steilstehende Schichtmasse ist oben glatt abgeschnitten und von einer ¾ bis 1 m dicken jüngeren, rotgrauen Verwitterungsschicht bedeckt. An einigen Nachbarhügeln kommen die nämlichen Schichten 20 bis 25 m über dem See zum Vorschein. Ganz im Süden erreichen wir schließlich jenseits der Alluvialebene des Ruiga die von schroffen Graten gekrönte Halbinsel Njankōbe, deren steil aufgerichtete rotbraune Tonschieferschichten sich, wie wir oben gesehen haben, nach Nordnordost jenseits des Sees in die mauerförmig hervorstehenden Schichten des Kakuraidju-Hügels fortsetzen und mit diesem zusammen offenbar eine etwas niedrigere Scholle des östlich dahinter hoch und steil aufsteigenden Victoriasee-Randplateaus bilden. Damit haben wir die kurze geologische Umschau um den See beendet.

Eine morphologische Erscheinung verdient aber noch besonders hervorgehoben zu werden. In der Mitte der Südseite, wo die salzhaltigen Tonschichten anstehen, ist etwa 3 m über dem See der Rest einer Geländestufe zu erkennen, die höchst wahrscheinlich eine alte Strandterrasse darstellt. Auch etwas weiter südlich, bei den ersten Schamben des Dorfes Lusche, tritt diese 3 m hohe Terrasse 200 m vom Seeufer entfernt wieder deutlich hervor, aber dort ist etwa 50 m hinter ihr noch eine zweite Stufe bemerkbar, die etwa 4 m hoch ist, indessen auch nur eine geringe Längserstreckung hat. Muscheln habe ich nicht darin gefunden. Wenn also diese beiden Stufen die Reste alter Strandterrassen sind, so beweisen sie, daß der See früher

einmal etwa 7 m, dann nach längerem Intervall 3 m höher gestanden hat als heute, und daß diese Hochstände zeitlich schon weit zurückliegen, da die Terrassen bereits durch die von den dahinter aufsteigenden Bergen herabkommenden sommerlichen Regenfluten und Schuttmassen bis auf kleine Reste zerstört sind. Vielleicht deutet der Salzgehalt der dortigen Tonschichten darauf hin, daß der See damals salzig, also abflußlos gewesen ist; heute hat er süßes Wasser. Jedenfalls machen diese Schichten den Eindruck von alten, dünngeschichteten Tonschiefern, die durch spätere äußere Einflüsse in die heutigen mürben, vielfarbigen, salzhaltigen Tone umgewandelt worden sind.

Daß der See auch in der Gegenwart zurückgeht, erkennt man an dem ebenen Saum von landfest gewordenem grauen Seeschlamm, der auf einigen Strecken 2 bis 3 km breit ist, und an dem in vielen Buchten zu beobachtenden Fortschreiten der Verlandung. Auch die Eingeborenen sagen aus, daß der See bei Hochwasser längst nicht mehr so weit landeinwärts reiche wie früher, und bestätigen dadurch die schon dem Entdecker Speke vor ½ Jahrhundert gemachten Angaben über einen noch vor einer Generation (also 1. Viertel des 19. Jahrhunderts) viel höheren Wasserstand, wenn auch die von Speke wiedergegebenen Erzählungen von der damaligen Ausdehnung des Sees bis nach Uha (Speke, I, S. 219ff.) ins Reich der üblichen Negerübertreibungen zu verweisen sind. Dagegen ist es nicht unwahrscheinlich, daß sich das südliche Seeende in den heutigen Niederungen der Flüsse Ruiga und Kassingeine weit nach Ost-Ussuwi hinein erstreckt hat.

Alljährlich schwankt der Wasserstand je nach den Regen- und Trockenzeiten. Da der See wie der ganze Ihángiro-Graben im Wind- und Regenschatten des hohen Victoriasee-Randplateaus liegt, bekommt auch der Burigi von den täglich wehenden feuchten Südostwinden des Victoriasees keine oder nur sehr wenig Feuchtigkeit und diese nur indirekt ab. Er ist mit seinen Zuflüssen auf die Niederschläge der regionalen Regenzeiten angewiesen, die hier auf die Monate November—Dezember und März—Mai fallen; aber auch in diesen Regenmonaten wird die meiste Feuchtigkeit durch das vorliegende hohe Victoriasee-Randplateau aufgefangen. Immerhin ist in der Regenzeit der Abfluß vom Plateau nach dem See recht stark. Der Seespiegel steigt dann bis 2 m über den Normalwasserstand und setzt das niedrige Ufer weithin unter Wasser. In der großen Trockenzeit hingegen fällt im Seegebiet 5 Monate lang (Mitte Mai bis Mitte Oktober) in vielen Jahren nicht ein Tropfen Wasser, und auch in der kleinen Trockenzeit (Januar—Februar) oft gar nichts. Und da in diesen Trockenmonaten alle Zuflüsse des Sees versiegen, außer den im Südosten vom Ostplateau herabkommenden Bächen, die Sonnenstrahlung und die Verdunstung aber gerade in diesen wolkenarmen Monaten sehr stark sind, so sinkt der Wasserspiegel am Ende der Trockenzeit oft 3 bis 4 m unter den Hochstand der Regenzeit und läßt weite Flächen des Uferlandes trocken fallen.

Freilich ist anzunehmen, daß der See, der ja am Fuß der ihn im Osten, Süden und Westen umgebenden Berge und Plateaus liegt, auch Grundwasser durch Quellen im Seebett erhält, aber es kann nicht sehr viel sein, da es sonst die durch die Regen bestimmten jahreszeitlichen Wasserstände stärker beeinflussen müßte.

Auf der Maurerschen Karte der Niederschläge in Deutsch-Ostafrika (in meinem Buch „Das Deutsche Kolonialreich", Bd. I, Anhang) ist für dieses Gebiet eine Niederschlagsmenge von 1500 mm angegeben, was entschieden zu hoch bemessen ist. In Wirklichkeit hat die im Regenschatten liegende Ihángirosenke mit dem Burigisee weniger Niederschläge als das westlich benachbarte Karagwe-Hochplateau, das in die Rubrik 1250 bis 1500 mm gestellt ist. Meines Erachtens dürfte die Annahme eines jährlichen Regenfalles von 1000 mm für den Burigisee schon sehr hoch sein.

Wie bereits erwähnt, hat der See nur in seinem Südzipfel nennenswerte Zuflüsse, den Kassingeine und den Ruiga. Von diesen aber führt nur der Kassingeine (Bugere) das ganze Jahr hindurch Wasser, da er von den vielen kleinen Abflüssen des feuchten Ostplateaus gespeist wird, während der Ruiga in der Trockenzeit, in der ich ihn sah, im Unterlauf gänzlich versiegt ist und im Oberlauf nur aus Reihen von Wasserlöchern besteht. Alle übrigen Tributäre des Sees sind kleine Regenbäche, die in der Trockenzeit total trocken sind. In der Regenzeit aber werden sie durch heftige Güsse zu reißenden Wildbächen angeschwellt, die nicht nur viel Wasser zu Tal führen, sondern auch viel Schutt, Erde und Schlamm und diese am und im See ablagern. Fast alle Buchten des Sees sind durch die in sie mündenden Bäche stark verschlammt, und der dunkelgraue Sumpf ist dicht mit Papyrus oder Röhricht bewachsen.

Am stärksten ist die Zufuhr von Erde und Schlamm und damit die fortschreitende Verlandung des Sees am Südende, wo der Kassingeine einmündet. Der ganze Südostzipfel bis an die Halbinsel Njankōbe ist durch den Schlammabsatz in ein flaches, in der Trockenzeit nur 1½ bis 2 m tiefes Becken verwandelt, das ringsum breit mit Papyrus und Schilf umsäumt ist. Kleine flottierende Insel-

chen von Wasserpflanzen werden darauf vom Wind hin- und hergetrieben, und die Eingeborenen staken ihre Einbäume mit Stangen, um zu fischen. Der Schilf- und Papyrussaum reicht hier im Südosten bis dicht an den Fuß des Steilabfalles des Randplateaus, läßt aber noch Raum für zahlreiche Siedlungen und für den nach Ussuwi führenden Pfad.

Kaum weniger stark als am Südende schreitet die Verlandung des Sees an seinem Nordende fort, wo sein Abfluß zum Muischa liegt. Dort öffnet sich der den See einrahmende Hügelzug nach Nordwest in einem ziemlich schmalen Tal, durch welches das Seewasser in einem dichten Papyrussumpf in das ebenso versumpfte, aber breite Tal des Muischa abfließt. Der Abfluß hat eine kaum zu bemerkende Strömung und kann von Menschen und Tieren watend durchschritten werden. Kurz darauf bekommt der Muischa von Süden her noch einen Tributär, den Tschorero-Njaruwuga, der aus der Landschaft Kaguruka kommt und am Fuß des Karagwe-Plateaus entlang fließt, aber nur in der Regenzeit Wasser führt. Wir haben später seinen trockenen Oberlauf in Kaguruka überschritten. Papyrussumpf erfüllt auch den ganzen Nordzipfel des Burigisees bis unweit von Kibare. In der Bucht vor dem engen Abfluß stauen sich die Wasser, setzen ihre erdigen Bestandteile ab und füllen allmählich den Schlammboden immer höher auf.

Das W a s s e r des Sees ist durchweg trüb vom Erdgehalt wie Flußwasser nach starkem Regen, und gelblichgrau wie ganz dünner Milchtee. In der geringen Tiefe von 20 cm sieht man von einem hineingehaltenen weißen Stock schon nichts mehr. Auf dem Seeboden liegt eine dicke Schicht feinen dunkelgrauen Schlammes, der bei der geringen Tiefe des Sees durch die vom Winde getriebenen Wellen aufgewühlt wird. Wenn man aber bei hellem Himmel die Seefläche unter reflektiertem Lichte sieht, blinkt sie in wundervollem lichten Hellblau. Daher die entzückten Äußerungen über den blauen See bei mehreren früheren Reisenden. Frühmorgens und spätnachmittags, wenn die tiefstehende Sonne durch den Dunstschleier des „Höhenrauches" der Grasbrände dunkelrot oder orangefarbig glüht, ist auch der See in eine rotgoldene oder dunkelviolette Flut verwandelt. Von stetigen Strömungen im Seewasser wissen die Eingeborenen nichts, wohl aber von z e i t w e i l i g e n Strömungen in der Wasseroberfläche je nach der Stärke und Richtung des Windes. Der Wind treibt auch die kleinen schwimmenden Pflanzeninseln hier- und dorthin und wird zuweilen so stark, daß die Ruderer der Einbäume nur schwer dagegen ankommen können.

Das Wasser ist s ü ß wie Flußwasser und wird von Mensch und Tier getrunken. 10 m vom Ufer hat es eine Temperatur von 23°, in der Seemitte 21,5° in 1 m Tiefe. Es ist anzunehmen, daß diese Erniedrigung der Temperatur um 1½° in der Seemitte auf die in der offenen Seemitte stärkere Verdunstung zurückzuführen ist. Die sonnenbestrahlte Küste selbst kann auf die stärkere Erwärmung der Randpartien des Sees kaum Einfluß haben, weil dem Rand fast überall eine 10 bis 20 m breite Zone von schattigen Papyrus- oder Schilfbeständen vorliegt.

Der sanfte Einfall der Ufer in den See läßt von vornherein annehmen, daß das Wasserbecken ziemlich f l a c h ist. Dies bestätigen meine M e s s u n g e n. Bei der ersten Überfahrt über den Nordzipfel, von Kibare nach Mpaka—Nkonse, maß ich in annähernd gleichen Abständen 110, 170, 250, 225, 200, 170, 85 cm Wassertiefe; bei der zweiten Überfahrt, über die Seemitte von Ihunga nach Rukiri, folgende Tiefen in den beigefügten Entfernungen: 180 cm (30 m vom Land), 360 cm (150 m), 420 cm (300 m), 360 cm (400 m), 390 cm (600 m), 300 cm (800 m), 120 cm (1000 m); bei der dritten Überfahrt, über den Südzipfel, von Kirungwana nach Kakuraidju: 105 cm (100 m vom Land), 210 cm (200 m), 220 cm (300 m), 240 cm (400 m), 210 cm (600 m), 75 cm (bei Schilfinsel Djilima Kwansi), 60 cm (700 m). Die gemessene M a x i m a l t i e f e liegt also ungefähr in der Mitte mit n u r 420 cm, und die Eingeborenen sagen aus, daß der See nirgends tiefer sei als dort. Natürlich ist in Anbetracht der starken Sedimentführung des Wassers anzunehmen, daß das Seebecken früher beträchtlich tiefer gewesen ist als heute, und daß der fortdauernde Schlammabsatz allmählich das ganze Seebecken ausfüllen bzw. zunächst in einen großen Papyrussumpf verwandeln wird, der allmählich von den Rändern her bis auf eine relativ schmale Wasserrinne verlanden wird.

Ziehen wir aus all den angeführten tektonischen, geologischen, morphologischen und hydrographischen Verhältnissen des Burigi-Sees und seiner Umgebung einen Schluß auf die E n t s t e h u n g und Entwicklung des Sees, so kommen wir etwa zu folgendem Resultat. Als die Ihángiro-Scholle zwischen der Victoriasee-Randscholle und der Karagwe-Scholle einsank und der Ihángirograben entstand, bildete sich durch lokale tektonische Bodenbewegungen an der Stelle des heutigen Burigisees eine langgestreckte, rings von Hügelrücken umschlossene Mulde, die bis unmittelbar an den Fuß des östlichen Randplateaus heranreichte. Vom Plateau und von der Hügelumgebung des Sees trugen, namentlich in den Regenzeiten, zahlreiche Bäche ihre Gewässer in diese Mulde und sammelten sie zu einem See an, der in den Regen-

zeiten höher stand als heute, aber keinen Abfluß hatte und in den Trockenzeiten stark eindunstete. So wurde er allmählich zu einem Salzsee, dessen salzige Absätze und Ausblühungen sich noch in den salzigen zersetzten Tonschiefern an vielen Stellen der heutigen Seeufer erkennen lassen. Infolge längeren, vielleicht klimatisch verursachten Hochstandes des Sees bildete sich aber an der nördlichen, tiefsten Stelle seines Hügelkranzes ein Abfluß zu der benachbarten Niederung am Fuß des Karagwe-Plateaus, in welcher der Muischafluß zum Unterlauf des Kagera abfließt. Dieses lange Tal muß früher noch wasserreicher gewesen sein als jetzt. Denn vom Unterlauf des Kagera her muß einst, als der Victoriasee, der ja durch die jungvulkanischen Aufschüttungen an seiner Nordseite abgedämmt und angestaut ist, noch wenig Abfluß hatte und höher stand als in der Gegenwart, das Stauwasser auch in die Kjaja—Ihángiro-Senke eingedrungen sein und nicht nur den Ikimbasee weit über seine heutige Ausdehnung vergrößert haben, sondern auch das breite Muischa-Tal, das der tiefste Teil der Ihángiro-Senke ist, beträchtlich höher mit Wasser erfüllt haben als heute. Der Muischa muß also wie der Kagera und alle anderen in den Victoriasee laufenden Flüsse damals noch stärker angestaut gewesen sein als heutzutage. Lokale tektonische Senkungen und Hebungen, wie sie in diesem Bruchschollengebiet häufig waren, werden auch den Wasserabfluß stark beeinflußt haben. Erst in dem Maß, als sich der Nilabfluß in den nördlichen Staudamm des Victoriasees einschnitt und der Victoriaseespiegel sank, verringerte sich auch die Rückstauung der Flüsse und der Wasserstand ihrer Täler.

Damit konnte sich auch der Abfluß am Nordende des Burigi allmählich immer tiefer in die vorliegende Hügelbarre einschneiden, und der Seespiegel des Burigi sank infolgedessen, während zugleich sein Wasser sich durch das beständige Zu- und Abfließen immer mehr entsalzte. Als der Abfluß und der Seespiegel des Burigi das Niveau des Muischa erreicht hatten, verlangsamte sich die Strömung im See und im Muischa so sehr, daß sie heute nur noch bei hohem Wasserstand in der Regenzeit kräftig ist. Zeitweilig dürfte sogar, wenn der See in trockenen Zeiten sehr wenig Zufluß erhält und stark verdunstet, eine leichte Rückströmung aus dem bei äußerst geringem Gefälle durch endlose Sümpfe aufgehaltenen Muischa stattfinden. Aus einem ursprünglich abflußlosen, salzigen See ist der Burigi zum Sammel- und Durchgangsbecken der Gewässer des östlichen Süd-Ihángiro und des nördlichen Ussuwi geworden, die durch ihn zum Muischa und zum Kagera und Victoriasee geführt werden.

Das trockene Klima, die langsame Wasserbewegung und die starke Sedimentführung des Burigi bestimmen auch die Eigenart seiner Vegetation. Nirgends gibt es „tropische“ Vegetationsbilder, nirgends ein Stück üppigen Waldes am See. Allerwärts reicht die Busch- und Baumgrassteppe in mehr oder minder offenem Wachstum, in mehr oder weniger starker Entwicklung der harten Gräser bis nahe zum See heran. Nur einige der kleinen Inseln und an der Südhälfte des Sees einige Hügel tragen dichteren Buschwald. Im übrigen ist der ganze See, soweit die Eingeborenen nicht gebrannt und gerodet haben, von einem schmalen Saum doppelmannshoher Stauden und Strauchdickichte umgürtet, an die sich seewärts, sobald der feuchte Uferschlamm und das Wasser beginnen, das hohe saftgrüne Papyrusried anschließt. An mehreren Stellen, wo der Seeboden in Landnähe mehr kiesig und sandig als schlammig ist, wohl wegen des anstehenden quarzitischen Gesteins, wuchert anstatt des Papyrus hohes schilfiges Röhricht (Phragmites). Nirgends aber gibt es am See größere Strecken von freiem sandigen oder steinigen Strand. Fast immer muß man erst 10 bis 20 m über einen sumpfigen Wust von niedergetretenen Rohrstengeln und Papyruswedeln waten, ehe man das offene Wasser und die anlegenden Einbäume erreicht.

Der am Rand dieser Uferdickichte entlang wandernde Sammler wird durch die Fülle der Arten und durch den Reichtum an blühenden Gewächsen überrascht. Einige strauchige Akazienarten erfüllten die Luft mit dem Honigduft ihrer Millionen von gelben kugeligen Blütenständen, mächtige Malvaceenbüsche entfalteten ihre violetten Blumen zu vielen Tausenden, und über alles dies streuten kletternde Convolvulaceen ihre anmutigen roten und weißen Blütenglocken.

Natürlich sind diese Uferdickichte und die dem See benachbarten Buschgruppen und Einzelbäume der Aufenthaltsort, die Wohn- und Brutstätte der Tiere. Vor allem ist es die Vogelwelt, die das faunistische Bild des Seegebietes charakterisiert. Die großen Säuger sind ganz zurückgedrängt. Zu Spekes Zeiten „schwärmten in den Talebenen um den See noch Horden von Hartebeests zusammen mit schönem Rindvieh“, und auf den nördlichen Hügeln waren die Rhinozerosse noch so zahlreich, daß sie durch Salvenfeuer der Karawanenleute vertrieben werden mußten (Speke, I, 219 ff.). Schon Stanley berichtet nichts mehr von solchem Wildreichtum in nächster Nähe des Sees, dagegen von sehr häufigen Flußpferden im See selbst und schreibt, daß „das östliche Ufer — an dem er entlang marschierte — mit Knochen erschlagener Tiere

dicht bedeckt“ gewesen sei; „wie es heißt, töten Löwen und Hyänen sehr viel Wild“ (Stanley, a. a. O. II, S. 374 ff.). Das ist natürlich Stanleyscher Superlativ. Auffallend viele Knochen fanden freilich auch wir am Westrand des Sees auf dem festen Land, aber sie stammten sämtlich von Nilpferden, die entweder eines natürlichen Todes gestorben und an Land getrieben waren oder bei ihren nächtlichen Besuchen der Felder von den Eingeborenen in Gruben gefangen und getötet worden waren.

Im übrigen gibt es in der Seenähe keine Wildherden mehr, und keinmal hörten wir nachts einen Löwen brüllen; erst eine Tagereise davon erscheinen die Antilopen und Zebras in großer Zahl, wie oben berichtet (S. 14).

Betreffs des übrigen Tierlebens am und im See verweise ich auf die Schilderung Dr. Houys im 11. Kap., S. 104—105. Nur wenige Bemerkungen füge ich hinzu. Die langstelzigen Watvögel, wie Reiher, Ibisse, Kraniche, Störche, sieht man nirgends am See in so großen Mengen wie z. B. an den Seen des Großen Ostafrikanischen Grabens. Das liegt nicht etwa am Mangel an Nahrung, denn der See birgt viele Fische, Frösche, Schnecken, Würmer u. dgl., sondern an der sehr geringen Ausdehnung der seichten sandigen Strandpartien. In dem weit überwiegenden tiefmorastigen Papyrus-Uferdickicht können Watvögel nicht oder nur schlecht grundeln. Auffallend war mir das gänzliche Fehlen von Flamingos. Außer den von Dr. Houy genannten Arten sah ich in kleinen Flüchten Seeschwalben, Regenpfeifer, Tauben, Schildraben, Frankoline, Perlhühner, vereinzelt oder paarweise Bachstelzen, blau-rote Nektarinien, weiße Würger, Glanzstare, weiße und graubraune Eisvögel, Webervögel u. a. m.

Die Welse im See erreichen die respektable Länge von über 2 m. Wahrscheinlich wegen dieser Größe werden die ungefügen Tiere wie in Kisiba (H. Rehse, Kiziba, Stuttgart 1910, S. 22) „mamba“, d. h. eigentlich Krokodil, genannt, was mehrere Reisende zu der irrigen Meinung gebracht hat, daß das Krokodil im See häufig sei, während es doch gar nicht oder nur als seltener Gast aus dem Kagera-Muischa darin vorkommt. Bei den Anlegestellen der Einbäume habe ich mehrfach ganze Haufen von ausgeweideten Eingeweiden der Welse im Papyrusdickicht gefunden, die dort von den Fischern ausgenommen worden waren und verwesend einen pestilenzialischen Gestank verbreiteten. Krokodile würden sich diese Leckerbissen nicht haben entgehen lassen.

Entsprechend der Regenarmut des Seegebietes, der geringen Ausdehnung des für Ackerbau geeigneten fruchtbaren Bodens in der Umgebung des Sees und infolge der noch bis vor zwei Jahrzehnten häufigen Einfälle der Nachbarn, namentlich der Wassuwi, zu Plünderung und Sklavenraub ist die B e v ö l k e r u n g des Burigisees spärlich und ärmlich. Stundenweit liegen die kleinen dörflichen Siedlungen auseinander, auf der Westseite südwärts bis zum Ruiga etwa 10, auf der Ostseite bis zur Kakuraidju-Halbinsel etwa ein Dutzend, im ganzen 1200 bis 1500 Menschen. Die vielen saftgrünen Parzellen von Schilf- und Papyrussumpf täuschen von weitem eine viel größere Ausdehnung der Felder vor. Erst am Südende, wo der See dicht an den Fuß des hohen Ostplateaus herantritt und viele kleine Wasserläufe von den Bergen herabrinnen, wird auch die Besiedelung dichter. Der Südzipfel des Sees und das südliche Drittel der Westküste gehören zu Ussuwi, ihre Bevölkerung sind Wassuwi, die übrigen sind Wasiba (im weiteren Sinn dieses Namens), die vom Hochplateau Ost-Ihángiro stammen. Kulturell sind beide Elemente gleich, die Wassuwi aber merklich wohlhabender als die Burigisee-Wasiba. Während das nördlich an Ihángiro angrenzende Kjanja (Kjamtwára) ethnographisch und linguistisch eng mit Kisiba verwandt ist, bildet Ihángiro den Übergang von der Kultur Kisibas zu der von Usindja; sprachlich gehört es noch zu Kisiba (Rehse, Kiziba, S. 275/76).

Ihángiro ist um die Mitte des 17. Jahrhunderts von Kjamtwára aus durch den Sohn K a j a n g o des dortigen Wahimafürsten Kikuba mit seinen Wahimamannen in Besitz genommen worden, offenbar ohne Krieg. Einen eingeborenen Bantu-Häuptling hatte Ihángiro damals nicht (Rehse, S. 290/91). Seitdem hatte Ihángiro bis 1900 zehn Wahima-Häuptlinge, deren letzter, N j a r u b a m b a (Njeruamba) noch 1911 regierte. Sein Sitz ist L u w u m b o auf dem Randplateau des Victoriasees nordöstlich vom Burigisee am Hauptweg zwischen Bukoba und Ussuwi. Seine Selbständigkeit hat er aber unter der deutschen Herrschaft eingebüßt und ist dem „Großsultan“ Kahigi von Kjanja unterstellt worden, der denn auch am Burigisee als oberster Gebieter anerkannt wird.

Auch die Wassuwi am Südende des Sees fügen sich ihm. Die G r e n z e zwischen Ussuwi und Karagwe geht auf der Westseite zwischen den Gemarkungen Lusche (Rusche) und Kairenkera durch. Der Übergang über die Grenze zu den W a s s u w i ist sofort daran zu merken, daß der Karawanenweg viel breiter und besser im Stand gehalten ist, daß die Gehöfte mehr Hütten haben, die Bewohner mehr à la Wasuaheli gekleidet sind, und daß etwas mehr Rindvieh gehalten wird. Die Rinder sind Eigentum des Ussuwi-Sultans, und mit ihnen erscheinen

uns hier zum ersten Mal einige lange Hamitengestalten der Watussi-Hirten, die wir nachher in Ruanda und Urundi so oft sehen sollten. Von Ussuwi wie von Karagwe her sind die Seebewohner Jahrzehnte lang durch die Kriegerbanden der dortigen Häuptlinge und ihrer arabischen „Händler“ heimgesucht worden. Die Gefangenen wurden als Sklaven nach der Sansibarküste geschafft. Erst mit dem Beginn dieses Jahrhunderts haben jene Überfälle ganz aufgehört, aber in dem scheuen, gedrückten Wesen der Burigileute und in ihrem verschlagenen Charakter sind deutliche Spuren jener schweren Zeiten zurückgeblieben.

Die Bantu-Bevölkerung des Sees, die Waïru (Unterworfene), sind schlanke, mittelgroße Gestalten, denen man oft in ihrer Kleidung und ihrem Ernährungszustand die Ärmlichkeit ihres Wohngebietes ansieht. Männer und Weiber tragen einen Baumwoll- oder Rindenzeugfetzen um die Schultern und Hüften oder den Fellschurz der Wasiba, und darunter oft die Weiber noch das Wasiba-Grasröckchen. Die Hütten haben die niedere Bienenkorbform der Wasiba, sind aber weniger sorgfältig gebaut und stehen entweder einzeln und ohne Umzäunung oder gruppenweise und mit Palisaden umzäunt, wenn Vieh gehalten wird oder die Bewohner besonderes Sicherungsbedürfnis haben. Das Hüttendach ist oft ganz mit Mais- oder Hirsekolben, Bohnen- oder Erbsenstroh belegt, um die Körner gut austrocknen zu lassen. Besondere Vorratshütten sieht man nur wenig.

Auch die innere Einrichtung und Geräteausstattung der Hütten ist die der Wasiba, nur dürftiger; desgleichen der Schmuck, die Haartracht und die Waffen. Die Eisenteile der Waffen und Geräte erhandeln die Burigileute vom Ihángiroplateau oder von Karagwe, da sie selbst kein Eisen und nur ungeschickte Schmiede haben.

Die Jagd betreiben sie nur durch Fallenstellen (für kleinere Säuger und Vögel) und durch Anlegen von Gruben (für große Säugetiere, besonders Nilpferde); die Fischerei mit Hilfe von Angeln, Korbreusen und Netzen. Die großen, bis über 2 m langen Welse aber werden vom Boot aus entweder mit Netzen oder mit mächtigen, 3 bis 4 m langen Fischspeeren gespießt, die mit drei handlangen eisernen spitzen Widerhaken versehen sind. Ein am Stab befestigter Strick dient zum Einholen des gespeerten Fisches an Land. Die kleineren Fische werden hauptsächlich mit Angeln (ohne Widerhaken) oder mit runden Korbreusen gefangen und entweder wie Fleisch am „Spieß“ und offenem Feuer gebraten oder auf Stöcken zu 10 bis 20 Stück aufgereiht und in den Hütten geräuchert. Diese Rauchfische sind besonders beliebt und werden auch nach auswärts verhandelt.

An Vieh gibt es im Burigigebiet ziemlich viel kurzschwänzige Ziegen, wenig Fettschwanzschafe und sehr wenig Rinder. Die Rinder gehören teils der kurzhörnigen Zeburasse, teils der langhörnigen Wahimarasse an. Alles Vieh wird nur im Weidegang gefüttert, nicht im Stall; bloß das Jungvieh bleibt in der Hürde. Alle Arbeiten der Viehzucht sind Sache der Männer; selbst das Melken ist den Weibern entzogen. Von den Ziegen und Schafen wird das Fleisch gegessen und die Haut zur Kleidung verwandt oder nach dem Victoriasee für den europäischen Export verhandelt. Die Rinder gehören dem Häuptling, gelten wie im ganzen Zwischenseengebiet als unantastbare Kapitalanlage (wie das altrömische pecus-pecunia) und in gewissem Sinn für heilig und werden nie geschlachtet. Nur von gefallenen Tieren wird das Fleisch bis auf den letzten Knochen aufgefressen und die Haut verkauft. Die Milch wird meist als Sauermilch genossen, die Butter aber niemals gegessen, sondern nur zum Einfetten des Körpers und zum Gerben der Felle benutzt. Auch die, übrigens nicht häufigen, Hühner werden nicht gegessen, ebensowenig die Eier, denn das Huhn ist nur Opfertier zum Wahrsagen. Hunde gibt es nicht viele. Sie gehören den beiden hochbeinigen gelbbraunen Rassen Ostafrikas mit stehenden oder mit hängenden Ohren an; sie werden schlecht behandelt und sind so widerwärtige Köter, daß man versteht, wenn sie für unrein angesehen werden.

An der Trockenheit des Klimas liegt es, daß die Burigileute im Gegensatz zu den Wasiba der Victoriasee-Region nur wenig Bananen bauen. Der Mangel der höchst bequemen Bananenkultur und die Nötigung zum Anbau von Körner-, Hülsen- und Knollenfrüchten hat aber die Anwohner des Burigi zu viel fleißigerer Arbeit erzogen als die Victoriasee-Basiba. Die für die Ernährung wichtigste und am meisten kultivierte Frucht ist das Sorghum (rote und weiße Varietät), dann Strauch- und Rankenbohnen, Erbsen, Bataten, Maniok und sehr wenig Mais. Bananen nehmen erst zum Südende des Sees hin, namentlich in der Nähe der vom östlichen Randplateau herabkommenden Bäche, merklich zu.

Die Felder liegen teils dicht am See, wo sie nach Ablauf des allsommerlichen Wasserhochstandes einen fruchtbaren Nährboden haben, teils um die Hütten außerhalb des Inundationsgebietes. Es sind aber immer nur verhältnismäßig kleine Flächen beackert, während weitaus der größte Teil der Seeumgebung wilder grasiger Steppenbusch ist.

Um aber das Steppengras als Viehweide nutzbar zu machen, wird es, wie anderwärts, in der Trockenzeit abgebrannt. Gerade während unseres Aufenthaltes im Juli loderten überall die Grasbrände um den See, was uns, trotz des herrlichen Anblickes, den namentlich nachts die roten, langsam über Hügel und Täler kriechenden Glutschlangen boten, sehr unwillkommen war, weil wir oft alle unsere Leute mobil machen mußten, um die prasselnd auf das Lager sich zuwälzenden Flammenkolonnen niederzuschlagen, und weil tagelang der ganze See in eine bläuliche Atmosphäre gehüllt war, die nicht bloß widerlich brenzlich roch, sondern auch die topographische Arbeit sehr beeinträchtigte.

Die Felder der Knollenfrüchte (Bataten und Maniok) legen die Burigileute in breiten Beeten an, so daß das überschüssige Regenwasser abfließen kann; die Körnerfrüchte werden dagegen auf flachem gerodeten Boden ausgesät. Unter „Säen" ist freilich nicht das freie Ausstreuen nach europäischer Art zu verstehen, sondern das Einstecken der Körner in kleine Löcher, die mit dem Grabstock oder dem Finger auf dem ganzen Feld gemacht werden. Die Feldhacken, mit dem im ganzen Zwischenseengebiet gebräuchlichen herzförmigen Eisenblatt, dienen zum Roden und Auflockern des Bodens, zum Entfernen des Unkrautes und zum Umhacken des abgeernteten Feldes. Künstliche Bewässerung gibt es nicht, aber gedüngt wird durch das Verbrennen der aufgehäuften Unkräuter und Wurzelstöcke. Umzäunung der Felder gegen Wild, Vieh oder diebische Menschen ist nicht üblich.

Die Hauptzeit für die Aussaat ist der Oktober kurz vor Beginn der Regen; die erste Ernte wird im Februar, die zweite nach der großen Regenzeit, im Mai und Juni, eingeheimst.

In die Feldarbeit teilen sich die Männer, Weiber und Kinder. Die Männer führen die grobe Arbeit der ersten Feldrodung aus, die Weiber mit den Kindern besorgen dann die eigentliche Feldanlage, das Aussäen, das Säubern des Ackers von Unkraut und das Abschneiden und Aushacken der reifen Früchte. Am Einbringen der Ernte beteiligt sich dann wieder der Mann. Das Enthülsen oder Schälen der Früchte, das Mehlmahlen auf Reibsteinen, das Kochen, Dämpfen, Braten usw. ist lediglich Weiberarbeit, wobei aber die Kinder mithelfen. Auch die Bereitung des Pombebieres aus Hirse oder des besseren aus Bananen wird nur von den Weibern besorgt, die sich aber auch an der Vertilgung stark beteiligen.

Das Pombebier und die täglichen Mahlzeiten nehmen beide Geschlechter getrennt ein. Den Weibern ist ferner eine Anzahl von Speisen verboten, die sich die egoistischen Männer allein vorbehalten haben. Ob bestimmte Familien aus totemistischen Gründen bestimmte Speisen nicht genießen dürfen, konnte ich nicht in Erfahrung bringen.

Das Hanfrauchen als Genußmittel kennen die Burigileute nicht, das Tabakrauchen aber wird von den Männern leidenschaftlich betrieben; von den Weibern rauchen nur die alten gelegentlich. Geschnupft wird nicht. Der Tabak wächst bei den Hütten in kleinen Staudengruppen und wird ausschließlich von den Weibern gepflanzt, geschnitten und verarbeitet. Man quetscht und klopft die getrockneten Blätter einfach zu Klumpen zusammen, von denen man für die Pfeife ein Stück abbricht. Die schwarzen kleinen Tonpfeifen erhandelt man von Wasiba, da es am Burigi keinen geeigneten Ton gibt. Kaffee, wie in Kisiba, baut man in dem hierfür zu trockenen Burigigebiet nicht. So sind es von stimulierenden Genußmitteln nur Pombe und Tabak, an denen sich der Burigi laben kann, und beide in miserabler Qualität. Demzufolge ist es auch mit den Äußerungen gesteigerter Lebensfreude, mit Musik und Tanz und Spiel bei dem armen Völkchen nicht weit her. Ich habe während unseres Aufenthaltes nichts davon zu sehen und zu hören bekommen, nichts von den mannigfachen Flöten, Hörnern, Holzzithern, Harfen und Trommeln der benachbarten, auf dem Ihángiro-Plateau wohnenden Wasiba, oder doch nur ganz vereinzelte schlechte Exemplare. Auch die wenigen hölzernen und tönernen Gefäße und Körbe bieten gar nichts Besonderes; es ist lauter armseliges Zeug. Eine geschickte Hausindustrie oder gar ein spezielles Handwerk, wie in Kisiba oder in Ruanda, kann hier sich nicht entwickeln, weil sowohl das Material als auch der Bedarf dafür fehlt. Und für die Nutzung ihres Sees haben die Burigibewohner nicht den technisch so vollkommenen Bootbau der Wasiba-Waganda vom nahen Victoriasee her angenommen, sondern sind bei ihren alten primitiven Einbäumen geblieben, die am See selbst aus Baumstämmen zurechtgehauen werden, welche man aus Süden von den etwas waldigeren Tälern des Victoriasee-Plateaus holt. Kanus für mehr als vier Mann sind selten. Die Ruder sind eiförmig mit langem Stiel und werden freihändig im Stehen geführt. Bei einigermaßen bewegtem Wasser können die schmalen, niedrigen Kanus nicht fahren. Der Verkehr auf dem See ist äußerst gering.

Es ist nicht anzunehmen, daß sich die Lebenslage der Waburigi jemals viel zu ihrem Vorteil ändern wird. Eine karge Natur, deren Wesenszüge sich in den klimatischen, hydrographischen und vegetativen Verhältnissen der Landschaft aussprechen, hält die Bewohner auf dem geschilderten niedrigen Niveau des Daseins und der Entwick-

lungsmöglichkeiten, die so wenig dem freundlichen Bilde entsprechen, das der schönfärbende Stanley von diesen Landstrichen skizziert hat (In darkest Africa, Bd. I, S. 374 ff.). Wenn der Erdboden nicht unvermutete Schätze öffnet — was nach seiner geologischen Beschaffenheit nicht zu erwarten ist —, wird auch die fortschreitende europäische Kolonisation des Zwischenseengebietes am Burigisee nichts schaffen können, was die Ausfuhr lohnen könnte. Und nun gar Europäersiedlung im Burigigebiet ist schon aus klimatischen Gründen gänzlich ausgeschlossen.

In kolonialpolitischen und kolonialwirtschaftlichen Erörterungen ist wiederholt davon die Rede gewesen, daß bei einem Bahnbau vom Victoriasee zum schiffbaren mittleren Kagera die Linie am praktischsten von einer der größeren Buchten südlich Bukobas zum Burigisee und weiter zum südlichen Kagera-Knie geführt werden könne. Ich muß diesem Gedanken entschieden widersprechen, einmal weil am Burigisee, wie oben gezeigt, für eine Bahn nichts zu holen und nichts zu entwickeln ist, zweitens weil die Bahn bei dem doppelten Auf- und Abstieg über die beiden, den Burigisee im Osten und Westen flankierenden steilwandigen hohen Plateauschollen sehr große Terrainschwierigkeiten zu überwinden hätte, die den Bau enorm verteuern würden, und drittens weil in der Nähe eine viel bessere Verbindungslinie zwischen dem Victoriasee und Kagera-Knie durch die natürlichen und kulturellen Verhältnisse vorgezeichnet ist. Man führe die Bahn von der Kimoani-Bucht des Victoriasees nach dem nördlichen Ost-Ussuwi und weiter um das südliche Karagwe herum nach dem Zusammenfluß des Ruwuwu mit dem Kagera und wird dadurch einen guten, geschützten Hafen (Kimoani) am Ausgangspunkt der Bahn haben, einen nur einmaligen Aufstieg auf das Plateau ausführen, eine gut bevölkerte, für allerlei Pflanzungen geeignete Landschaft in Ost-Ussuwi durchschneiden und dann in mehreren kleineren Auf- und Abstiegen den Kagera gerade oberhalb der Fälle und Stromschnellen erreichen, bei denen das für kleine Motorboote genügende freie Fahrwasser bis ins Zentrum von Ruanda beginnt.

Hoffentlich entschließen sich Regierung und Reichstag zu dieser kurzen und aussichtsreichen Bahnlinie, die sehr viel zweckmäßiger wäre als eine Abzweigung von der fernen Zentralbahn nach dem Zwischenseengebiet von Süden her. Eine Zweiglinie von der Zentralbahn nach Ruanda könnte nur von Tabora ausgehen und durch die flachhügeligen Ussumbwa-Länder nach Nordwesten geführt werden, da weiter westlich erst die menschenarmen riesigen Niederungen des Gombe-Mikonga-Utindi-Flußsystemes, die viele Monate lang unter Wasser stehen, einem Bahnbau unüberwindliche Hindernisse entgegenstellen, und da noch weiter westlich die zwar gut besiedelten Bergländer von Uha-Urundi beginnen, die aber wegen ihrer kolossalen Zerschnittenheit die Durchführung einer Bahn ungeheuer kostspielig machen würden. Es bliebe also nur eine Zweigbahn von Tabora durch Ussumbwa nach dem südlichen Kagera-Knie. Diese in Luftlinie rund 350 km lange Bahn würde aber auf dem weitaus größten Teil ihres Weges durch nur ganz dünn bewohnte, unproduktive Miombowildnis führen, wie z. B. durch Kwande, Ujogo, Uschiëtu, Ubagwe, Ulewe, Ussongwe, wo eine Bahn nichts gewinnen und nichts bessern kann, und erst in den kleinen Landschaften Uschirombo und Usámbiro einige Oasen mit dichterer Bevölkerung und reichlicher Bodenkultur kreuzen; ich kenne diese Landstriche aus eigener Anschauung. Nördlich von Usámbiro müßte aber auch diese Bahnlinie auf das Tonschieferplateau hinaufsteigen und hätte dort bis zum Kagera durchaus kein leichteres Gelände zu durchqueren als die kurze, von der Kimoanibucht ausgehende Linie. In Summa kann man mit großer Sicherheit voraussagen, daß eine Zweiglinie von der Zentralbahn nach dem, das große dichtbevölkerte Ruanda erschließenden Kagerafluß ein Fehlschlag wäre, der nur die ohnehin schon durch Hunderte von Kilometern weite wertlose menschenleere Steppengebiete laufende Zentralbahn noch um 100 bis 200 km lange unrentable Wildnisstrecken vermehren würde. Diesem Projekt ist die vorhin bezeichnete, in Luftlinie kaum 100 km lange Strecke von der Kimoani-Bucht des Victoriasees nach dem Kagera-Knie, die R. Kant schon vor vielen Jahren empfohlen hat, in jeder Beziehung überlegen. Freilich ginge dann der Verkehr nach und von Ruanda größtenteils so lange noch über den Victoriasee und die englische Ugandabahn, als nicht Muansa an die Zentralbahn angeschlossen oder die Nordbahn vom Kilimandjaro-Meru nach dem Spekegolf fortgesetzt sein wird. Ich halte die letztere Linie für viel nötiger und wirtschaftlich wirksamer als den Anschluß Muansas an Tabora, wie ich an anderer Stelle eingehender darlegen werde. Hoffentlich erleben wir „alten Afrikaner" es noch, daß die Lokomotiven der Nordbahn am Spekegolf des Victoriasees und weiterhin an den Kagera-Fällen pfeifen, und daß auf dem Kagera kleine Motor- oder Dampfschiffe ihre Furchen ziehen und deutschen Unternehmungsgeist bis ins Herz von Ruanda tragen.

— — —

Der Kihonde-See.

Die Weiterreise nach Ruanda führte uns von der Südwestecke des Burigisees in westlicher Richtung durch den Nordzipfel von Ussuwi nach der Landschaft Kaguruka am steilen Ostabfall des Karagweplateaus, und weiter über das Plateau weg und am Rugaschasee vorbei wieder steil hinab zum Dorf Migera an dem breiten, von riesigen Papyrussümpfen erfüllten Grabental des Kagera. Der Rugaschasee ist weiter nichts als ein Hinterwasser des an seinem Westende vorüberfließenden Kagera. Die schon oben erwähnte große Stauung (S. 19), die das ganze Flußsystem des Kagera teils durch die tektonischen Bewegungen des Zwischenseengebietes, teils durch die in Uganda stattgehabte vulkanische Abdämmung und Niveauhebung des Victoriasees erlitten hat, hat die Gewässer des Kagera und seiner größeren Zuflüsse überall in die benachbarten tiefliegenden Täler und Bodensenken eindringen lassen und füllt sie beim Hochwasser der Regenzeiten bis zum Flußniveau selbst an. Beim Niederwasser der Trockenzeiten dürften die meisten dieser „Einlaufseen" einen rückströmenden Abfluß zum Kagera bzw. seinen Nebenflüssen haben und weithin trocken fallen.

Solche Einlauf- oder Überschwemmungsseen — die übrigens ihr Seitenstück in den kleinen Seen unseres ostafrikanischen Küstenlandes haben, wo sie durch Stauung der unteren Flußläufe infolge positiver Strandverschiebung und Vordringens des Meeres zum Land entstanden sind — haben wir im vorstehenden Kapitel schon im Ikimbasee und teilweise auch im Burigisee kennen gelernt, und dieselbe Ursache, denselben hydrographischen Charakter, dasselbe landschaftliche Aussehen haben am langen süd-nördlichen Mittellauf des Kagera der Rugaschasee, der Kaschongasee, der Njabitabu, der Ihéma, der Ruanjana, der Sangwe, der Kissinga, der Lufunsu u. a., ferner in Ruanda an der west-östlichen Laufstrecke des Kagera der Kansigirasee, der Rugwerosee, die Seengruppe von Kissaka, und am Akanjarufluß der Tschohóhasee und seine von v. d. Burgt neuerdings kartographierten Nachbarseen. (Peterm. Mitteil. 1912, Heft 12, Karte.) Von anderer Art, aber ebenfalls Stauseen, sind der Mohasisee und die Seengruppe im Vulkangebiet Nord-Ruandas.

Alle diese Seen bieten in der Landschaft das Bild der „ertrunkenen Täler", wobei das Tal je nach seiner, vor Eindringen des Stauwassers durchlaufenen Bildungsgeschichte sehr verschiedene Gestalt haben kann. Vorwiegend sind die langgestreckten Formen zwischen Hügelzügen sich hinwindender, buchtenreicher ehemaliger Erosionstäler. Aber auch breite, rundliche, viel weniger gegliederte Seen, die in tektonischen kesselförmigen Einbrüchen liegen, kommen vor, was in diesem mannigfaltig zerstückelten Bruchschollengebiet nicht verwunderlich ist.

Zu dieser letzteren Kategorie gehört ein See, den wir auf dem Weitermarsch von der Migerafähre des Kagera nach Ostruanda entdeckten. Er liegt in dem südöstlichsten weißen Fleck Ruandas der beiden Kolonialkarten 1 : 300 000 und 1 : 1 000 000 und wird von den Eingebornen Kihonde, Kihonda oder Kihonga genannt. Seine Lage und Gestalt ist aus meiner Übersichtskarte und dem nebenstehenden Spezialkärtchen zu ersehen. Südlich und westlich von ihm sind Graf Götzen (1894) und Ramsay (1897) durch das Land gezogen, haben aber von dem See, der in der Tiefe eines Bruchkessels liegt, nichts gesehen und berichtet; ebensowenig spätere Reisende, die von der Migerafähre nach Ruanda gewandert sind.

Von der Migerafähre hatte unser Pfad einen weiten Bogen nach Süden und Südwesten eingeschlagen, weil im Westen, in unserer direkten Marschrichtung, nach Angabe des Führers „viel Wasser" sei. Auf der Hochfläche des Ruandaplateaus angelangt, hatten wir mehrmals durch die nach Norden geöffneten Bachtäler im nördlichen Tiefland Wasserflächen gesehen, sie aber für Teile des Kageralaufes gehalten. Westlich von Kaschasche kamen wir aber in 1880 m Höhe plötzlich an den scharfen Südrand eines mächtigen Steilabbruches, der in Gestalt eines großen, nach NO geöffneten Bruchkessels in das Hochplateau buchtförmig eingetieft ist, und sahen nun auf seinem weiten ebenen Boden einen graublauen See schimmern, der langgestreckt von West nach Osten über die Mitte des Kessels sich hinzieht. Die Niederung ist größtenteils mit offenem Steppenbusch und Gras bewachsen.

Die hohe Bergumrahmung des Kessels beginnt im NW und umschließt einen großen $^3/_4$-Kreis über W, SW, O und NO. In NNO und N ist der Kessel zur Niederung des Kagera geöffnet oder nur durch niedrige Hügel von ihr getrennt. Der ganze Kessel ist etwa 20 km breit und, am Südrand gemessen, etwa 400 m tief. Vom oberen Bruchrand fallen die Innenhänge des Kessels in zwei steilen Stufen zum Boden ab. Das Kiréhe-Tal führt ohne Schwierigkeit hinunter. Die auf halber Höhe des Abfalles sich vorschiebende mittlere Stufe ist auf ihrer breiten Oberfläche gut bebaut und bewohnt, während oben auf dem Plateau fast alles Grasland, Hochweide ist. Am oberen Südrand, wo unser Pfad entlang läuft, brechen die Steilwände so schroff ab, daß die Quarzitbänke wie in einer Cañonwand abschneiden. Die Schichten streichen SSW—NNO und fallen

mit 10 bis 15° nach NW ein. Ringsum ist der Oberrand des Kessels etwas erhöht; daher liegt auf der Südseite, wo unser Pfad geht, die Wasserscheide dicht am Bruchrand. Die Täler dieser Gegend verlaufen mit geringen Abweichungen in SSW—NNO-Richtung, indem sie teils der Terrainneigung, teils der Streichrichtung der Quarzite folgen, und fließen zumeist nach S ab.

Öffnung des Kessels ebenfalls mit der Kageraniederung zusammenhängt.

Erkundigungen über den Kihondesee ergaben mir noch folgendes: Der See hat süßes Wasser und ist so wenig tief, daß man mit einer langen Stange den Grund erreichen kann. Nach Osten geht das offene Wasser in dichten Papyrussumpf über, also wohl zum Kagera, worauf auch sein Süßwasser

Kartenskizze des Kihonde-Sees, von Hans Meyer.
(Mit teilweiser Benutzung der Tiller'schen Routenaufnahme.)

schließen läßt. In der Regenzeit ist der See viel größer als in der Trockenzeit, er empfängt aber zu keiner Zeit größere Zuflüsse aus den ihn umringenden Bergen, da die meisten Täler dieser Höhen sich nach S entwässern und alle nur in den Regenmonaten fließendes Wasser haben. Nach alledem ist der Kihonde als ein in den seitlichen Kesselbruch des Kagera-Grabens eingedrungener Überschwemmungssee des Kagera anzusehen, wie so viele anderen Seen des Kagerasystems, die wir oben genannt haben.

Der See nahm zur Zeit unserer Beobachtung (Mitte Juli 1911) ungefähr das mittlere Drittel der Bodenebene ein. Er war in seiner west-östlichen Längsachse 12 bis 15 km lang — das Ostende war unklar — und an der breitesten Stelle seiner Osthälfte etwa 3 km breit. Inmitten der Osthälfte liegt eine kleine Insel, die Westhälfte läuft in einem schmalen Zipfel bis nahe an die westlichen Kesselwände hinan. Im Osten steht der See allem Anschein nach durch eine Berglücke mit dem Kagera in Verbindung. Auch im NNO, jenseits eines niedrigen, den See begrenzenden Hügelzuges, schimmerte, ungewiß durch den starken Dunstschleier der Trockenzeit, noch eine Wasserfläche auf dem Kesselboden, die offenbar durch die dortige breite

Auf den meisten seiner Uferstrecken ist der Kihondesee von einem Schilf- oder Papyrussaum umgeben. Wo diese Säume am schmalsten sind und der See am leichtesten zugänglich ist, haben sich

Karagweleute angesiedelt; die Wanyaruanda aber gehen nicht in die Niederung, weil sie krank werden. Der Seesiedler sind es auch nur wenige. Sie bauen in der Seenähe etwas Bananen, Maniok, Sorghum, Bohnen und haben ein wenig Kleinvieh. Auf dem See, der sehr fischreich ist, fahren sie mit einigen Einbäumen und fischen mit Netzen und Angeln. Im See gibt es nur wenige Krokodile, aber viele Nilpferde und an sowie auf dem Wasser zahlreiche Schwimm- und Watvögel.

Der See selbst mit seiner Bewohnerschaft ähnelt also dem Burigisee (S. 15) und leider hat er auch ebensowenig wirtschaftlichen Wert wie jener.

3.
Der Vulkan Niragongo in Nordwest-Ruanda.

Von Hans Meyer.

(Dazu eine Textkarte des Vulkans und die Bildertafel 3.)

Der Vulkan Niragongo liegt am Nordufer des Kiwusees in Nordwest-Ruanda unter 1° 32′ s. Br. und 29° 15′ ö. L., 19 km direkt nördlich von der deutschen Grenzstation Kissenji. Obwohl von einem Deutschen entdeckt (Stuhlmann 1891), von einem Deutschen zuerst bestiegen (Graf Götzen 1894), von Deutschen näher untersucht und jahrelang von den deutschen Karten in unser ostafrikanisches Schutzgebiet mit einbezogen, ist der Berg doch durch den Deutsch-Belgischen Grenzvertrag vom 11. August 1910 der Belgischen Kongokolonie zugeteilt worden. Die Grenze läuft südöstlich von ihm auf den Gipfel des Karissimbi zu, so daß die Vulkanberge Niragongo, Namlagira und Mikeno ganz, die östlicheren mit ihren Nordhälften im belgischen Gebiete stehen.

Der Niragongo gehört der rund 100 km langen Reihe der Virunga-Vulkane an, die von ONO nach WSW gerichtet ist und sich in 3 deutlich geschiedene Gruppen gliedert, jede mit 3 Bergen. Die Ostgruppe bilden die auf einer Ost-West-Linie stehenden Kegelberge Muhawura (4165 m), Mgahinga (3525 m) und Sabinjo (3704 m). Die Mittelgruppe setzt sich aus den in einem Dreieck beieinander stehenden Bergen Wissoke (3660 m), Mikeno (4380 m) und Karissimbi (4506 m) [1]) zusammen, und die Westgruppe aus den ein doppelt so großes Dreieck bildenden Stumpfkegeln Niragongo (3454 m nach H. Meyer, Südsüdwest-Rand; 3469 m nach Thévoz, 3391 m nach Weiß), Namlagira (3052 m) und dem Adolf-Friedrich-Vulkan (1827 m). Jede Gruppe steht annähernd 22 km von der andern ab.

Die von den Vulkanen und ihren Lavafluten bedeckte Fläche umfaßt etwa 3000 qkm; sie erstreckt sich vom Nordrand der Schieferberge Ruandas nordwärts bis in die Gegend der belgischen Station Rutschurru und von den Ndorwabergen im Osten bis zum hohen Westrand des Zentralafrikanischen Grabens im Westen bzw. bis weit unter die Wasserfläche des Kiwusees im Südwesten. Zahlreiche Bäche und Flüßchen sind durch die große vulkanische Aufschüttung teils aus ihrer ursprünglichen Laufrichtung in eine andere, oft entgegengesetzte abgelenkt, teils auch zu Sümpfen und Seen angestaut worden, von denen einige abflußlos sind; und im Zentralafrikanischen Graben selbst sind die Gewässer durch die Vulkane im Norden abgedämmt worden, so daß der Kiwusee entstand, der sich später einen Abfluß nach Süden (Russissi) schuf.

Betrachtet man alle diese Vulkane auf ihre Gestalt und ihren Erhaltungszustand hin, wie ich es im August 1911 tat, so fällt einem beim Vergleich sofort in die Augen, daß der Sabinjo aus der Ostgruppe und der Mikeno aus der Mittelgruppe am stärksten durch Verwitterung, Denudation und Erosion zerstört sind. Da sie beide nicht aus losen Eruptionsmaterialien aufgetürmte Schichtvulkane, sondern durch einheitlich aufquellende Laven emporgewachsene homogene Massenvulkane sind (der Sabinjo aus Trachyandesit, der Mikeno aus Trachyandesit und darauf folgenden Leucititergüssen), so muß relativ lange Zeit vergangen sein, ehe an ihren sehr widerstandsfähigen Gesteinsmassen so tiefgreifende Zerstörungen durch die atmosphärischen Kräfte angerichtet werden konnten.

Beträchtlich jünger als diese beiden sind der Gestalt, dem Erhaltungszustand und der geologischen Zusammensetzung nach der Karissimbi und der Wissoke aus der Mittelgruppe sowie der Mgahinga und der Muhawura aus der Ostgruppe, von denen der Wissoke, der Mgahinga und der Muhawura kleine Gipfelkrater haben, während der Karissimbi ein kraterloser Kegel ist, aber an seinem Südhang zwei große parasitäre Krater besitzt. Alle diese

[1]) Nach der neuesten Karte der Grenzexpedition 1911, von Thévoz, Schlobach, Fonck, Bastien.

Vulkane sind nicht mehr tätig. Aus dem Muhawura, also dem östlichsten aller Virungavulkane, sind jedoch noch in verhältnismäßig junger Zeit Lavaströme hervorgegangen, die über seine Ost- und Nordostseite hinabgeflossen sind (Kirschstein, im Reisewerk des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg, S. 289). Auch in der Erinnerung der Eingeborenen leben die Ausbrüche des Muhawura noch fort, während dies für die übrigen Berge der Ost- und der Mittelgruppe nicht der Fall ist.

Die Hauptgesteine des Karissimbi sind Trachydolerite und Trachyte, die des Wissoke Leucitite und Leucitbasalte, die des Mgahinga und des Muhawura Trachydolerite und Leucitbasanite. Die Trachyandesite des Mikeno und des Sabinjo gehören der ältesten Eruptionsperiode der Virungavulkane an, worauf die Trachyte und Trachydolerite folgten. Diese älteren Magmen entstammen einem monzonitischen Herd. Noch vor seinem Erlöschen begannen die aus einem theralitischen Magmaherd hervorgegangenen Ergüsse der Leucitite, Leucitbasalte und Leucitbasanite der Mittel- und Ostgruppe. (Vgl. L. Finckh, Die jungvulkanischen Gesteine des Kiwuseegebietes; in „Wissenschaftl. Ergebnisse der Deutschen Zentralafrika-Expedition 1907/8“, Bd. I, Heft 1, S. 42—44.)

Dies sind aber auch die Hauptgesteine der noch aktiven oder jüngst noch aktiv gewesenen Vulkane der Westgruppe: des Niragongo, des Namlagira mit dem seinem Ostfuß angelagerten niedrigen parasitären Kanamaharage (seit 1905), und des 1904 entstandenen westlichsten aller Virungavulkane, des flachen Adolf-Friedrich-Kegels. Der letztere, der hauptsächlich Limburgite geliefert hat, und der Kanamaharage, dessen Gestein Leucitbasanit ist, sind schon wieder erloschen, während der Namlagira und der Niragongo noch in Tätigkeit sind. Der Namlagira, der im wesentlichen aus Leucitbasaniten aufgebaut ist, hat noch 1894, wie sein Entdecker Kersting, der Begleiter des Grafen von Götzen, damals beobachtete, starke Lavaergüsse gehabt, aber im November 1907 fand ihn Kirschstein nur noch in Strombolitätigkeit, wenn auch mit heftigen Ausbrüchen. Der ebenfalls noch junge Niragongo schließlich, dessen Hauptgesteine Leucitite und Leucitnephelinite sind, ist gegenwärtig in eruptionsloser Solfatarentätigkeit.

Nach alledem finden wir zwar den jüngsten Vulkanismus in der Westgruppe, können aber nicht, wie frühere Reisende vermuteten, eine allmähliche Verlegung des Vulkanismus von Osten nach Westen annehmen, denn auch in der Mittelgruppe steht einer der ältesten Virungaberge, der Mikeno, und anderseits war auch in der Ostgruppe noch in historischer Zeit ein Vulkan eruptiv, der Muhawura.

Wir können also nicht die neue Vulkantheorie R. A. Daly's (The nature of volcanic action; Proceed. Amer. Acad. of Arts and Sciences, vol. 47, No. 3, S. 48) auf die Virungaberge anwenden, insofern sie annimmt, daß in Vulkanreihen ein Weiterschreiten des Vulkanismus nach einer bestimmten Richtung durch das allmähliche Aufreißen „abyssischer Spalten“ in dieser Richtung verursacht werde; wie es z. B. Walther Penck für den Vulkanismus der Hawaiischen Inseln zutreffend gefunden hat (Studien am Kilauea; Ztschr. d. Ges. f. Erdk., Berlin 1912, S. 181-183). Wohl aber ist der von Daly wie von vielen anderen Geologen angenommene Zusammenhang der reihenförmigen Anordnung von Vulkangruppen mit tiefen Spalten der Erdrinde bei den Virungavulkanen offensichtlich. Im Gegensatz zu Dana, Sueß, von Richthofen und anderen haben Dutton, Löwl, Branca, Bücking, A. Geikie, Stübel u. a. die Auffassung vertreten, daß Vulkanbildung von Spalten unabhängig seien. Dieser Auffassung gegenüber hat namentlich Sapper für die mittelamerikanischen Vulkane den Zusammenhang zwischen Spalten und Vulkanreihen dargetan (Über die räumliche Anordnung der mittelamerikanischen Vulkane; Ztschr. d. Deut. Geol. Ges. 1897), während ich aus meiner Kenntnis ostafrikanischer und südamerikanischer Vulkane besonders Stübel gegenüber auf dem Standpunkt verharrte, daß in Ostafrika das Auftreten von Vulkanen überall an große Verwerfungen und Grabenbrüche gebunden ist, und daß auf den Anden von Ecuador und Colombia die größtenteils in Reihen angeordneten Vulkane den hochgewölbten Sätteln der Gebirgsantiklinalen folgen, wo die starke Faltung der Schichten eine in große Tiefen dringende Zerrüttung und Auflockerung des festen Gefüges der Erdkruste verursacht haben muß, also lange schmale Zonen geringen Widerstandes gegen die Magmen der Tiefe gebildet haben muß („Der Kilimandjaro“, 1900, S. 293, 333; und „In den Hochanden von Ecuador“, 1907, S. 5, 6). Gegenwärtig dominiert die Ansicht, daß „unbeschädigt der Fähigkeit des Magmas, sich aus eigner Kraft einen Weg an die Erdoberfläche zu bahnen, die große Mehrzahl der heutigen und früheren Eruptionen an Spalten und Bruchzonen der Erdrinde gebunden sind“ (Em. Kayser, Geologie I, S. 669). Zu den letzteren gehören die Virungavulkane im nordwestlichen Deutsch-Ostafrika.

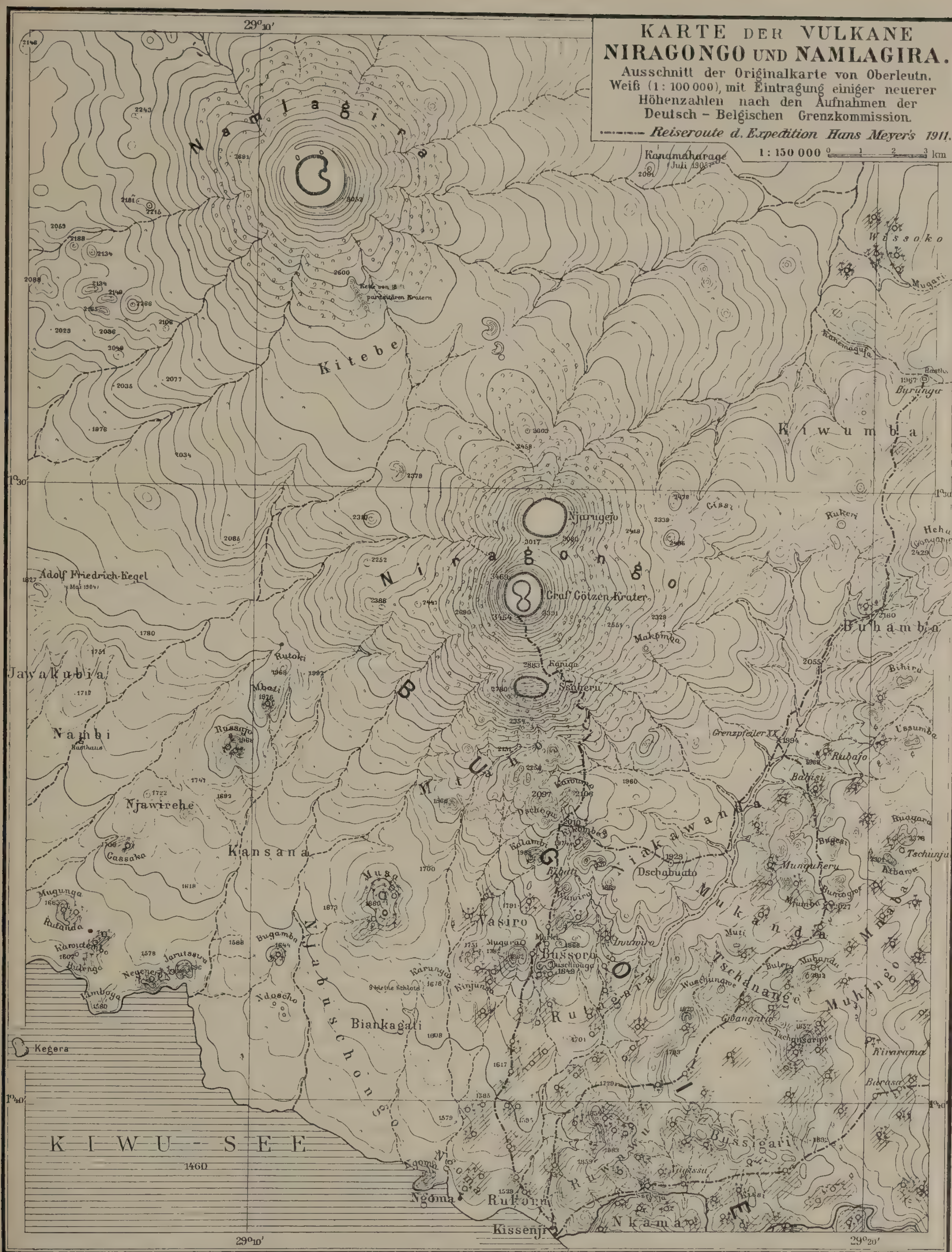
Diesen Zusammenhang der Virunga-Vulkanreihe mit dem Großen Zentralafrikanischen Graben hat zuerst Hauptmann Dr. Herrmann erkannt und dargestellt (Das Vulkangebiet des Zentralafrikanischen Grabens, mit Karte; in Mitt. a. d. Deutsch. Schutz-

geb. 1904, S. 42-64), und seine Beobachtungen fanden Bestätigung durch die genaue geologische Untersuchung E. Kirschsteins 1907, von der aber bisher nur wenige Mitteilungen vorliegen. Wir wissen nun, daß die Vulkanreihe in einer vom Nordufer des Kiwusees nach Osten ausbiegenden kesselbruchartigen Erweiterung des Zentralafrikanischen Grabens liegt, und zwar entlang dem südlichen Bruchrand dieses Kessels, wo das Absinken der Bruchscholle von dem stehen gebliebenen, sie hoch überragenden Schieferplateau das Vorhandensein einer langen und tiefen, ONO—WSW laufenden zerrütteten Abbruchzone oder Bruchspalte voraussetzt. Im Grunde des Senkungsfeldes stehen an vielen Stellen granitische Gesteine oder Quarzite an, die von den Laven teils um-, teils überflossen sind (Gesteinsliste, Nr. 106-108, 123-126, 129-132). Durch Einwirkung des Magmas veränderte granitische und quarzitische Gesteine sind es auch, die als Auswürflinge der Vulkane und als Einschlüsse von Laven aus dem Basisgebirge der Virungavulkane bekannt geworden sind (L. Finckh, Die jungvulkanischen Gesteine des Kiwuseegebietes; Wissenschaftl. Ergebnisse der Deutschen Zentralafrika-Expedition 1907-1908, Bd. I, S. 36).

Der erste Europäer, der etwas von den Virungabergen sah und darüber berichtete, war Speke. 1861 erblickte er weit von Osten, von Karagwe aus, mehrere himmelhohe Kegel und hörte von einem dortigen schneebedeckten Berg, der „Mfumbiro" heiße. Nach seiner Karte ist der Muhawura gemeint. (Speke, Die Entdeckung der Nilquellen; Deutsche Ausgabe 1864, Bd. I, S. 237-238). 1876 sichtete Stanley ebenfalls aus Osten, von Karagwe, das ferne „Ufumbirogebirge", dessen Höhe er auf etwa 12000 Fuß schätzte, und trug es so auf seine Karte ein. Die auf einem schlechten Holzschnitt abgebildeten 3 Kegel sind entweder die 3 Berge der ihm nächsten Ostgruppe oder, was mir wahrscheinlicher ist, die 3 höchsten Virungaberge Muhawura, Karissimbi und Mikeno. (Stanley, Through the Dark Continent, 1878, Bd. I, S. 463, 465). Stuhlmann hat 1891 von Norden, aus Bugansa, einen Überblick über fast die ganze Virungareihe gehabt und eine gute Skizze davon entworfen. (Mit Emin Pascha ins Herz von Afrika, 1894, S. 264-265.) Er erkannte sie ihrer Gestalt und Anordnung nach zuerst als Vulkanberge, hat zwar keine Rauch- oder Dampfwolken gesehen, berichtet aber von der Aussage der Eingeborenen, daß aus dem westlichen Endkegel seiner Skizze, den er „Virungo vya gongo" nennt, „manchmal nachts Feuer herauskomme". Damit erscheint zum ersten Male der Name Virungo, aber für die ganze Reihe behält Stuhlmann den Namen Mfumbiro bei. Der Namlagira fehlt in seiner Darstellung, da er ihm wohl an seinem Standpunkt verdeckt war.

Erst dem Grafen von Götzen war es vorbehalten, 1894 mit seinen Begleitern Kersting und v. Prittwitz bis zu den Vulkanen selbst vorzudringen und den „Kirunga tscha gongo" zu besteigen, der aus seinem südlichen Eruptionsschacht dampfte. Kurz darauf entdeckte Kersting den noch „brennenden", frische Lavaströme aussendenden Namlagira. Auch stellte Graf Götzen nun den Namen Virunga für die ganze Vulkanreihe fest (Durch Afrika von Ost nach West, 1899, S. 201 bis 219). Virunga (Singul. Kirunga) heißt aber nicht „Feuerberge", sondern einfach „hohe Berge". Jeder dieser Berge wird von seinen Anwohnern Kirunga genannt. Die von Speke und Stanley erkundete Bezeichnung Mfumbiro kommt lediglich der jungvulkanischen Niederung im Norden des Muhawura zu. Für den Götzenschen „Kirunga tscha gongo" hat sich jetzt der Name Niragongo allgemein eingebürgert, nachdem ihn frühere Reisende auch Niragongwe, Niragongo oder bloß Gongo oder Gongwe genannt hatten. Gongo ist der Name des im Berge wohnenden mächtigen Geistes, dessen Söhne Namlagira und Mikeno in den ebenso benannten Nachbarbergen hausen. Ob das Praefix „Nira" die Femininform ist, wie Herrmann angibt, konnte ich nicht erfragen.

In den nächsten Jahren nach Graf Götzens Erstbesteigung folgten die genaueren Untersuchungen der Vulkane und einzelner Berge durch die deutschen Schutztruppenoffiziere Bethe, Richter, W. v. Grawert, v. Beringe, Dr. Engeland, v. Parish, Herrmann, Schwartz, Weiß, des Dr. Kandt, der katholischen Missionare Dufays und Barthélemy, der Belgier Daelman, Mercier, Bastien, der Engländer Grogan, Sharp, Moore, Fergusson, Wollaston u. a. m. Am wertvollsten unter ihnen sind die Arbeiten von Hptm. v. Beringe (Mitteil. a. d. Deutsch. Schutzgeb. 1901, Bd. 14, S. 20 bis 39, mit Karte; und Deutsch. Kolonialblatt 1903, 14. Jahrg., S. 234ff.) und von Hptm. Dr. Herrmann (Mitteil. a. d. Deutsch. Schutzgeb. 1904, Bd. 17, S. 42 bis 64, mit Karte; außerdem seine nur für den amtlichen Gebrauch gedruckte, nicht veröffentlichte große Karte des Grenzgebietes in 1 : 100 000). Endlich hat die Expedition des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg 1907 dem Vulkangebiet eine mehrmonatige eingehende Untersuchung gewidmet, der wir die ersten gründlichen geologischen, botanischen, zoologischen, ethnographischen Arbeiten über das Gebirge durch die fachmännischen Begleiter des Herzogs, die Herren Kirschstein, Mild-


KARTE DER VULKANE
NIRAGONGO UND NAMLAGIRA.
Ausschnitt der Originalkarte von Oberleutn. Weiß (1: 100 000), mit Eintragung einiger neuerer Höhenzahlen nach den Aufnahmen der Deutsch - Belgischen Grenzkommission.
Reiseroute d. Expedition Hans Meyer's 1911.
1 : 150 000
0 1 2 3 km
29°10'
29°20'
1°30'
1°40'
Namlagira
Kitebe
Niragongo
Njarugeju
Graf Götzen Krater
Kanamaharage
Juli 1905
Wassoko
Kiwumba
Buhamba
Adolf Friedrich-Kegel
Jawakubia
Nambi
Njawirehe
Kansana
Cassaka
Mugunga
Rutanda
Kegera
KIWU - SEE
1460
Biankagati
Ndoscho
Bugamba
Dschabuato
Grenzpfeiler XX
Rubafo
Bussoro
Kasiro
Bussigari
Ngoma
Rubona
Kissenji
Nkama
Tschunju
Kirarama
Borasa
Makomba
Rutoki
Mboti
Gissi
Rukeri
Byrunga
Bihiro
Ussumba
Bugesi
Munguheru
Mukanda
Tschdnange
Muhingo
Musa
Kalambi
1967
2017
3454
2338
2085
1780
1712
1700
1677
1608
1529

braed, Schubotz, Czekanowski, verdanken. Der Topograph der Expedition, Oberl. Weiß, hat die bisher besten Detail- und Gesamtkarten des Vulkangebietes aufgenommen und bearbeitet (Das Vulkangebiet, 2 Blätter, in 1 : 100,000 und das Übersichtsblatt in 1 : 300,000).

Seitdem sind im Vulkangebiet weitere zahlreiche Beobachtungen und Bergbesteigungen durch Offiziere, Beamte und Reisende ausgeführt worden, namentlich seitdem unsere Grenzstation Kissenji am Nordende des Kiwusees infolge der deutsch-belgischen Grenzarbeiten viel besucht worden ist. Zur Erleichterung der Grenzaufnahme ist sogar ein sehr gut gangbarer Weg am Südfuß der ganzen Vulkanreihe von Ruasa nach Kissenji gebaut worden. Vor allem aber ist der von Kissenji nur 19 km entfernte Niragongo oft bestiegen worden, so oft, daß es auf seinem Südgipfel in einem Steinmann schon ein „Fremdenbuch" gibt, in das sich jeder Besteiger einzutragen hat. Durch die Grenzexpedition, die deutscherseits der Major Schlobach, belgischerseits der Capitaine commandant Bastien leitete, ist im Vulkangebiet viel Neues für die wissenschaftliche Landeskenntnis gewonnen und die Topographie viel genauer als bisher festgelegt worden. Bisher ist aber nur sehr wenig veröffentlicht, von den Kartenaufnahmen bloß eine Teilkarte durch den belgischen Mitarbeiter Thévoz (Skizze im Deutsch. Kolonialblatt, 1912, Nr. 14, S. 647). Gleichzeitig mit der Grenzkommission hat im Sommer 1911 auch meine Expedition im Virungagebiet gearbeitet (S. oben S. 2), wobei wir vom 31. Juli bis 5. August den höchsten der Vulkanberge, den Karissimbi (4506 m), untersuchten und bestiegen und vom 9. bis 14. August an und auf dem aktiven Niragongo (3469 m) arbeiteten.

Es ist nicht der Zweck des vorliegenden Aufsatzes, eine Gesamtschilderung des Niragongo zu geben; die soll meinem späteren Reisewerk vorbehalten bleiben. Hier seien hauptsächlich die Seiten in der Erscheinung des Berges, die bisher von den Reisenden am meisten vernachlässigt worden sind, einer genauern Betrachtung unterzogen: die Beschaffenheit des Hauptkegels und seines großen Kraters sowie sein Vulkanismus.

Wie sein großer Nachbar Karissimbi, so hat auch der Niragongo noch wenig seine Gestalt durch Erosion verändert. Der Berg hat noch wenige tief geschluchtete Täler, sondern meist nur oberflächliche oder wenig eingefurchte Gräben oder Wasserrisse, die aber die längste Zeit des Jahres leer sind oder nur in Felslöchern stehendes Wasser halten, da die tief gesprungene und schlackige Lava das Wasser schnell versickern läßt. Während diese oft nur wenige Meter breiten Gräben in vielen Fällen vormaligen Abkühlungsrissen der Lavamassen folgen, die dann vom Wasser nur etwas tiefer und weiter ausgeräumt und ausgefurcht sind, sind andersgestaltete, bis 30 und 40 m breite, flache Muldentäler mit U-förmigem Querschnitt allem Anschein nach auf hohle Lavawälle zurückzuführen, deren Deckengewölbe eingestürzt ist. Solche Lavatunnel, die dann entstehen, wenn unter der bereits erkalteten Außenkruste eines Lavastromes die noch glutflüssige Lava des Innern weiterfließt, nachdem der Zufluß von oben aufgehört hat, sind in jedem jungen Vulkangebiet häufig, und ebenso die nach Einsturz der Decke entstehenden mehr oder minder flachen Talmulden. Man sieht sie in Menge auf den Virungabergen, am Kilimandjaro, am Pik von Tenerifa, im Hochland von Ecuador usw. Auf den obersten, dem Kraterrand nahen Hängen des Niragongo ist aber der Berg von zahlreichen Radialspalten durchsetzt, die der Druck des im Krater aufsteigenden Magmas gerissen hat.

Im Vertikalaufbau des Niragongo machen sich mehrere Stufen bemerkbar, die teils als nicht ausgeglichene Verwerfungen, teils als Stirnen übereinanderliegender Lavaströme, teils als Aufschüttungen von Seitenkratern anzusehen sind.

Eine Verschiedenheit der Erosionswirkungen auf Luv- und Leeseite ist noch nicht zu bemerken, obwohl die Südostseite in sehr überwiegendem Maß vom Passat bestrichen wird und viel mehr Niederschläge empfängt als der Nordwestquadrant. Der Berg ist für die Ausbildung solcher Gegensätze noch zu jung.

Von Süden gesehen ist der Niragongo ein einfacher Stumpfkegel mit gleichmäßigen Böschungen nach allen Seiten. Der Böschungswinkel steigt von 3 bis 4° im unteren Viertel auf 35 bis 40° im obern an. Der Kegel ist durch den 1250 m breiten annähernd horizontalen Kraterrand abgeschnitten. Von Osten gesehen, ist die Böschung des Berges im Süden und Norden durch eine breite Stufe unterbrochen. Es sind die Seitenkrater Saheru (südlich, 2780 m) und Tono oder Njarugejo (nördlich, 2900 m), die bergwärts mit dem Hauptkegel verwachsen sind. Aus der Ferne kann man diese Stufen oder Vorbauten für Reste einer Somma halten, zwischen denen der Zentralkegel emporgewachsen ist. Aber von oben sieht man, daß es zwei selbständige, breit abgestumpfte Seitenkrater sind, jeder mit einer runden Gipfeleinsenkung und einem grünschilfigen Sumpf darin, der aber in den Trockenmonaten austrocknet. Busch und Wald haben schon gänzlich Besitz von ihnen ergriffen. Nordöstlich vom Saheru liegt am Südhang des Haupt-

kegels eine kleine, Kaniga genannte Stufe (2883 m), auf der die Bergbesteiger ihre Zelte aufzustellen pflegen. Der breite Stumpfkegel des Nordkraters Tono öffnet seine Caldera nach Norden durch einen breiten Barranco. Diese beiden Seitenkrater scheinen älter als der jetzige Zentralkegel zu sein, da ihre dem Hauptkrater zugewandten Flanken teilweise von ihm überschüttet sind. Wahrscheinlich waren es ursprünglich drei in SN-Richtung liegende Kegel nebeneinander von ziemlich gleichem Alter. Während aber der nördliche und südliche erloschen, blieb der mittlere weiter in Tätigkeit und hat sich bald zum heutigen Hauptkegel ausgewachsen.

Der Niragongo hat offenbar einen eigenen Magmaherd. Mit seinem Nachbarvulkan Namlagira steht er nicht in direkter Verbindung, denn in Zeiten heftigster Tätigkeit des Namlagira (z. B. 1907: Herzog Ad. Friedrich, Kirschstein) verhielt sich der Niragongo ganz ruhig und entsandte nicht einmal Dampfwolken aus seinem Kraterschlund, während er jetzt (1911/12) kräftige Solfatarentätigkeit entwickelt.

Auf der Südseite besteht der Niragongo bzw. der dort angelagerte Saheru fast nur aus Nephelinleucitit. Das Gestein ist, wo es aus dem Humus hervortritt, oft blasig und schlackig, mit Erbsenstruktur an der Oberfläche und von hohlen Lavaschläuchen durchsetzt, die für den Bergsteiger gefährlich werden können, weil sie einbrechen oder von der Vegetation dünn überdeckt sind. Oberhalb des Saheru, wo die Vegetation des Hauptkegels immer dünner wird, tritt immer mehr scharfkantige krustige Lava zutage, und in der obersten Hälfte des Zentralkegels schlängeln sich vom Kraterrand her junge schmale, 15 bis 20 m breite dunkle gewölbte Lavaströme, ebenfalls Nephelinleucitit, wie Polypenarme herab, die nach Stand der Verwitterung und der Vegetation kaum 30 bis 40 Jahre alt sein können. In die Lava sind viele Stücke mitgerissenen Gesteines eingebacken, darunter große harte Tuffbrocken, und nach dem Kraterrand hin mehren sich die Aschen, die schlackigen Lapilli und Bomben stark. Noch viel mehr Auswürflinge haben sich (nach Götzen) auf den Nordwesthängen des Berges aufgeschichtet, weil bei Ausbrüchen die schwebenden Eruptivmassen durch den Südostpassat nach NW getrieben werden. Nach NW werden auch die sich auf und in dem Berg entwickelnden Wolken durch den Passat getrieben, so daß schon aus diesem Grund die Südseite, die auch wir benutzten, für Besteigungen und Beobachtungen die günstigste ist.

Oben am südlichen Kraterrand (3454 m) steht man auf dunkelgrauer bis schwarzer schlackiger rauher Lava (Leucitnephelinit), die in zackigem Auf und Ab den Kraterzirkus umschließt und jäh in die Tiefe abbricht. Vielfach hat sie einen überhängenden Rand, weil die darunterliegenden Schichtköpfe oder Bänke bereits niedergestürzt sind, und ist dann oft durch Risse und Klüfte schon teilweise von der umgebenden Felsmasse losgetrennt. Die Innenwände sind in ihrer obern Hälfte meist senkrecht, in der untern teilweise von steilen Schutthalden überrollt oder ganz jäh und lassen allerwärts die vorwiegend horizontale Bankung der aus dem Krater nach allen Seiten entflossenen Laven in weißen, gelben, braunen, roten Farbentönen, und an verschiedenen Stellen vertikale, die Lavabänke durchschneidende Gänge aus hellgrauem oder rotbraunem Gestein gut erkennen.

Die Steilwände umschließen einen riesigen runden Kessel von 155 m Tiefe und 1250 m Durchmesser (nach Weiß) und mit ganz ebenem Boden. In diesem wird das mittlere Drittel durch zwei ebenfalls runde senkrechte Eruptionsschlöte von 555 und 460 m Durchmesser (nach Weiß) eingenommen — der nördliche, größere ist mehr elliptisch —, die mit scharfen Rändern in unsichtbare Tiefen abstürzen und an ihren Innenwänden ebenfalls eine horizontale Bankung oder Schichtung von hell- und dunkelgrauen Gesteinsmassen offenbaren. Die schmale Trennungswand zwischen den beiden Eruptionsschlöten ist oben zum Teil eingestürzt.

Der nördliche Schacht liegt still und untätig. Dem südlichen aber entsteigt fortwährend eine hellbläulich-weiße Dampfwolke, einmal mehr und einmal weniger massig, aber immer ohne explosive Detonationen und nur gelegentlich rauschend wie abblasender Wasserdampf. Auch 1894 beim Besuch des Grafen Götzen (a. a. O., S. 210) war es der Südschacht, dem allein Dampfwolken ununterbrochen „entströmten", und zwar „indem halb donnerndes, halb zischendes Geräusch aus der Tiefe in kurzen unregelmäßigen Zwischenräumen heraufdrang." Stuhlmann hatte 1891 den Berg von weitem nicht rauchen oder dampfen gesehen, aber von seinem „nächtlichen Feuer" gehört. Nach Graf Götzens Besteigung beklagten sich im selben Jahr 1894 die Eingeborenen gegenüber dem in Nordost-Ruanda weilenden Hauptmann Langheld, daß Götzen das Feuer des Berges ausgelöscht habe, und baten Langheld, es wieder in Gang zu bringen. Sein Begleiter, Leutnant Richter, der den Berg gleich darauf besuchte, sah „zwar bei Tag keine Raucherscheinung, nachts aber Feuerschein" (D. Kol. Blatt 1895, S. 72, 110). Grogan und Sharp wissen von ihrer Besteigung 1897 nichts weiter zu sagen, als daß der Krater „still mildly active" war (Geogr. Journal 1900, Bd. 16, S. 170). 1899 sah v. Beringe aus dem Niragongo wie dem Namlagira

„beständig dichte Rauchwolken aufsteigen. Der Rauch des Niragongo war von schwarzgrauer Farbe, bildete aber keine Piniensäule, sondern breitete sich infolge der Luftströmungen meist in nordwestlicher Richtung aus“ (Mitt. a. d. D. Sch. 1901, S. 37/38). Moore, der ihn 1900 bestieg, fand den ganzen Krater so voll Dampf und Rauch — steam and smoke —, daß er keine weiteren Beobachtungen machen konnte (Geogr. Journal 1901, Bd. 17, S. 12). Dr. Kandt beobachtete 1901, daß aus den Tiefen des „bretzel- oder achtförmigen Schlotes ein dumpfes Kochen und Rauschen zur Höhe drang und weißer Qualm in dichten Wolken nach oben stieg“ (Caput Nili, S. 485); und Herrmann sah 1902 „aus beiden Schlöten eine ziemlich starke Rauchabsonderung, zeitweise mit leisem Zischen und Brodeln. Da der Wind oben fast immer aus Osten weht, setzt der Rauch die mitgeführten Aschen- und anderen Bestandteile am Westabhang reichlicher ab. Der Rauch riecht nach Schwefel“ (Mitt. a. d. D. Sch. 1904, S. 54). Auch v. Parish sah 1902 „reichlichen Rauch aus beiden Löchern aufsteigen“ (Globus, Bd. 86, S. 13). 1906 beobachtete Wollaston als „einzige Zeichen vulkanischer Tätigkeit eine Rauchwolke über dem Niragongo und eine Dampfsäule am Südhang des Namlagira“ (From Ruwenzori to the Congo, 1908, S. 185). 1907 dagegen, als ihn der Herzog Adolf Friedrich zu Mecklenburg und der Geologe Kirschstein bestiegen, zeigte der Vulkan gar keine Dampf- oder Rauchentwicklung, sondern „beide Schlote lagen vollkommen friedlich da“. Der Geometer Max Lange (briefliche Mitteilung) fand am 1. Oktober 1909 den Nordschlot „teilweise eingefallen“, den Südschlot aber mit „glatten, senkrechten Wänden“ und „leichten Rauch ausstoßend. Schwefel ist nicht abgesetzt, auch nur ab und zu einmal Schwefelgeruch bemerkbar.“

Wasserdampf scheint ganz überwiegend an den Ausströmungen des Kraterlochs beteiligt zu sein. Nur einmal glaubte ich deutlich den spezifischen stechenden Geruch von Schwefeldioxyd zu verspüren, auf dessen Anwesenheit auch die gebleichten, weißgrau gefleckten, morsch aussehenden Wände der Eruptionsschachte schließen lassen. Schwefelwasserstoff habe ich nicht bemerkt, ebensowenig Chlorgase. Wenn sie fehlen, so wäre ihre Abwesenheit in Übereinstimmung mit den neueren Analysen vulkanischer Gase, wonach in den Dämpfen noch tätiger Vulkane außer Wasserdampf vorwiegend schweflige Säure, in denen der nicht mehr eruptiven mehr Schwefelwasserstoff enthalten ist; wahrscheinlich weil die Oxydation zu schwefeliger Säure eine höhere Temperatur verlangt als die Bildung von Schwefelwasserstoff, also nur in heißeren Vulkanen erfolgen kann als die letztere. (K. Sapper, Der gegenwärtige Stand der Vulkanforschung in „E. Abderhalden, Fortschritte der naturwissenschaftl. Forschung“, Bd. II, 1911, S. 140 bis 143; und P. Petschek, Studien über Gase, Dissertation der Techn. Hochschule Dresden, 1911, S. 74 bis 77.) Chloriddämpfe aber deuten eine erhöhte Aktivität oder eine in kurzem bevorstehende Explosion an, die also für den Niragongo so bald nicht zu erwarten wäre. Und wenn in seinen Dampfwolken Kohlensäure vorhanden war, wie anzunehmen ist, so machte sich diese unsern Geruchsnerven nicht bemerkbar. Im ganzen erinnerte mich das Aussehen und die Art der Dampfentwicklung aus dem Kraterloch des Niragongo sehr an jene des Cotopaxi, den ich 1903 erstiegen habe. Dort wie hier ein ununterbrochenes, meist geräuschloses Aufsteigen von weißen oder hellgrauen balligen Dampfwolken, nur daß sie auf dem Cotopaxi nicht wie hier einem besondern, eine Kraterebene durchbrechenden Eruptionsschacht, sondern dem ganzen riesigen Kratertrichter entquollen, und dort wie hier in den Dampfwolken schweflige Säure außer dem weit vorherrschenden Wasserdampf.

Daß der Wasserdampf großenteils dem „juvenilen“ Wasser des Erdinnern entstammt, ist an einem mächtigen Vulkan wie dem Niragongo ohne weiteres anzunehmen. Aber auch die von außen eindringenden „vadosen“ Gewässer können nicht ohne Einfluß auf die Entgasung sein, denn der Berggipfel wird jeden Tag von dichten Wolken umspielt, die oft Regen oder Hagel niedersenden, und in den Regenmonaten müssen die fallenden Wassermengen sehr beträchtlich sein. Der größere Teil aber fließt nicht ab, sondern versickert schnell durch die rissigen Lavadecken der Berghänge in die Tiefe oder rinnt direkt in den Krater und in seine großen Eruptionsschachte. Auch der ebene Boden des Kraters läßt viel Regenwasser eindringen, denn er ist von zahllosen Rissen durchsetzt. Aus vielen dieser Risse kräuseln sich weiße oder bläulichweiße Dampfwölkchen empor, wie aus dem großen südlichen Eruptionsloch. Schließlich darf wohl auch angenommen werden, daß Wasser aus dem nahen Kiwusee durch Spalten und Klüfte bis in den Vulkan vordringt und vom Magma in Dampf verwandelt wird.

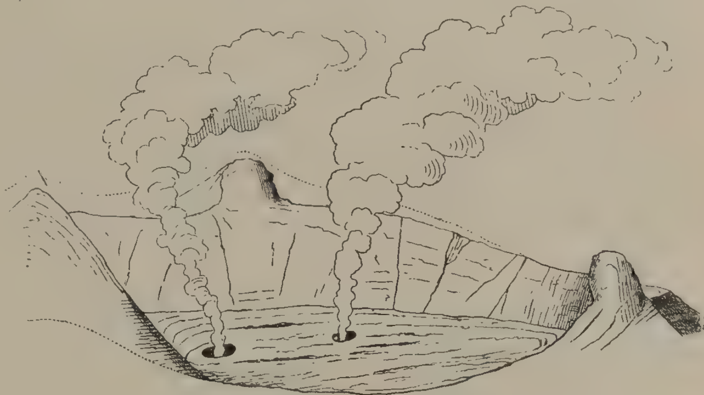
Der Kraterboden ist völlig eben und nur vereinzelt von kleinen flachen Hügeln oder Kegeln besetzt, die oben aufgerissen sind. Da viele von ihnen aus diesen Rissen dampfen, sind es offenbar Anhäufungen des vom Wasserdampf aus größeren Tiefen emporgeführten Erdschlammes. Die Farbe des Kraterbodens ist vorwiegend dunkelbraun, flächenweise auch grau oder lichtviolett. Graf Götzen

nennt sie im damaligen Zustand „hell“ und „wie marmoriert in den verschiedensten Farben“ (a. a. O., S. 212); an anderer Stelle spricht er auch von „verschiedenen gelben und rosigen Farbenschattierungen“ des Bodens (S. 213). Wären die vielen Dampfwölkchen nicht, so könnte man das Ganze für einen schuttbedeckten gefrornen See halten. Ein erstarrter Lavasee ist es offenbar, denn ein so ebenes, gleichförmiges Gebilde schließt die Mitwirkung gewaltsamer Kräfte aus, die die Ebenmäßigkeit ge- oder zerstört haben müßten. Die beiden heutigen großen runden Eruptionsschachte in der Kratermitte sind erst später ausgeblasen worden, als der ebene Kraterboden und sein Untergrund schon fest waren, aber es werden wohl schon von Anbeginn Ausbruchsschlöte im Kraterboden gewesen und zeitweilig wieder verschüttet worden sein. Die Struktur des Untergrundes des Kraterbodens ist an den Innenwänden der beiden Blaslöcher aufgeschlossen. Es sind lauter Lavabänke und verfestigte Tuff- und Schlammschichten von geringer Mächtigkeit, die in ungestörter Lagerung horizontal übereinander liegen und wie Sedimengesteine aussehen. Nirgends bemerkt man eine Verwerfung oder Faltung der Schichten.

Wir haben uns also den Bildungsvorgang des Kraterbodens wohl so vorzustellen, daß ursprünglich ein Lavasee den Krater bis zum Rand erfüllt hat, der von Zeit zu Zeit anschwoll und dann über die niedrigsten oder durch die Hitze und den Druck aufgerissenen Stellen des Oberrandes überfloß und so die Lavaströme verschiedenen Alters über die äußeren oberen Bergflanken ergoß. Das jüngste Überfließen kann noch nicht lange her sein, da die oben erwähnten, wie Polypenarme sich am Berg herabwindenden dunklen Lavaströme großenteils vom Kraterrand oder nahe von ihm herabkommen und noch sehr wenig verwittert, also relativ jung sind. Dann muß der Lavasee in den Krater zurückgesunken und ziemlich rasch erstarrt sein. Während der Verfestigung der Decke haben sich die Gase der Tiefe von neuem Luft gemacht und die beiden großen runden Schachte ausgeblasen, die das Kraterbild des Niragongo vor allem charakterisieren.

Ihrer Gestalt und ihrem Erhaltungszustand nach sind die beiden Schachte gleichzeitig oder bald nacheinander geschaffen worden. In ihnen sind von neuem die Magmen emporgestiegen und haben sich zum Teil in stillem Erguß über den ebenen Kraterboden ausgebreitet, so daß man den feurigen Widerschein am Nachthimmel sah (Stuhlmann, Richter), zum Teil sind sie durch Gasexplosionen in die Luft gespritzt worden und erschienen dann als dunkle Rauchwolken, die ihren festen Inhalt von Asche, Lapilli und Gesteinstrümmern teils auf den Kraterboden, teils auf den Oberrand und die Außenhänge des Berges niederfallen ließen. So legte sich auf dem Kraterboden allmählich eine Schicht von Laven und von Auswürflingen über die andere. Kandt bemerkte 1901 „auf der ebnen Kratersohle hier und da eine leise Bewegung der Erde, als würde sie von arbeitenden Maulwürfen gehoben“ (Caput Nili, S. 485), nachdem 1899 (v. Beringe) und 1900 (Moore) starke Ausbrüche frische Schichten über den Kraterboden gebreitet hatten. „Knöcheltiefe Aschenfelder“ aber hat schon Graf Götzen bei seiner ersten Besteigung (Juli 1894) auf den oberen Westhängen des Berges gefunden (a. a. O., S. 214, 391), wohin sie vom östlichen Passat getragen waren. Auf die Fallrichtung schwerer Auswürflinge hat der Wind natürlich wenig Einfluß. So fand ich bei unserm Kaniga-Lagerplatz am Südhang des Hauptkegels eine 40 cm dicke, außen schlackige, gedrehte Bombe, die ich ebenfalls einem Ausbruch der Kraterschachte zuschreibe. Es ist derselbe dunkelgraue, von kleinen runden Leucitdrusen durchsetzte Nephelinit wie das anstehende Gestein des Kraterrandes.

Als in den Eruptionsschlöten zeitweise glutflüssiges Magma stand, und darin einen Lavasee im kleinen bildete, dürfte das Bild und der vulkanische Charakter der Schachte ganz ähnlich dem des Halemaumau im Kilauea-Krater gewesen sein (W. Penck, Studien am Kilauea; Ztsch. Ges. f. Erdk. Berlin 1912, S. 187 bis 190) oder auch dem der beiden Boccas im ebnen Boden des Aetnakraters von 1804/05 (siehe Abb.). Heute, da die Ausbruchsschlöte des Niragongo kein Magma enthalten und nur einer Wasserdampf ausstößt, haben sie ihr ähnlichstes Seitenstück in den Eruptionsschachten des Nachbarvulkanes Namlagira, wie sie Kirschstein von der dortigen äußern ebnen Kraterterrasse beschreibt und abbildet (Herzog Adolf



Der Krater des Aetna 1804/05 mit den beiden „Feuerbrunnen“.

(Nach Sartorius von Waltershausen, Der Aetna; Bd. II, S. 304.)

Friedrich zu Mecklenburg, Ins innerste Afrika, 1909, S. 256, 257, 264). Wenn einmal die heute schon teilweise eingestürzte trennende Zwischenwand der beiden Niragongoschachte ganz zerstört sein wird und sich im Grund des dann doppelt vergrößerten einen Schachtes ein neuer tieferer Kraterboden gebildet haben wird, wird auch der Niragongokrater ein „terrassierter" Krater geworden sein, wie es der des Namlagira ist, und wie wir ihn aus europäischen Vulkangebieten von der Liparen-Insel Vulcano kennen.

Im Niragongo scheint sich die riesige Füllmasse des Kraters noch während des Erkaltens als Ganzes gleichmäßig gesackt zu haben, und noch in der Gegenwart schreitet offenbar dieser Prozeß des Einsinkens in den großen Kratertrichter weiter fort. Wo der ebene Kraterboden die Zirkuswände berührt, läuft horizontal rings um den ganzen Kraterboden eine Randkluft wie im Firnbecken eines Gletschers; wie am Gletscher ein Beweis, daß die schwere sinkende Masse vom umgebenden stehenden Gestein abreißt. Da wir es hier mit einem alten Lavasee zu tun haben, können wir den Randriß auch als alte Ufermarke bezeichnen. Kleinere radiale und konzentrische Risse und Klüfte verschiedener Länge und Breite durchziehen den Kraterboden allerwärts. Viele von ihnen sind Kontraktionsspalten, die das erkaltende Gestein zerrissen haben, die Mehrzahl aber scheint, wie die gleich näher zu betrachtenden Klüfte am Oberrand des Kraterzirkus, mit dem fortschreitenden Nachsacken der Kraterfüllung ursächlich zusammenzuhängen, also tektonischer Natur zu sein, denn sie sind konzentrisch um die beiden Eruptionsschachte angeordnet, folgen also wohl einem nach der Kratermitte gerichteten Zug. Da die meisten Spalten an der Oberfläche von Schlamm und Grus vielfach bedeckt sind, wären sie als Spalten kaum zu erkennen, wenn nicht feine Dampfwölkchen aus ihnen aufstiegen, die ihre Länge, Breite und Richtung andeuten. Sie setzen also bis in die Tiefe ab, wo die Dampfentwicklung statt hat, die im großen Übrigen ihren Ausweg durch den weiten südlichen Eruptionsschacht findet. Sie bilden ein einheitliches tektonisches Spaltensystem.

Konzentrisch um das Kraterbecken laufen auch die erwähnten Risse und Klüfte am Oberrand des Kraters. Soweit ich sehen konnte, umsäumen sie den ganzen Kraterrand in annähernd parallelem Verlauf. Es sind tektonische Verwerfungs- oder Abrißspalten, die durch das Bestreben der Massen entstehen, die übergroß gewordene Steilheit der Innenwände auszugleichen, die über die „Maximalböschung" hinausgehende Steilheit der Kraterabstürze durch die der Gesteinsbeschaffenheit entsprechende „Normalböschung" zu ersetzen. Manche der Abrißklüfte beginnen gerade sich zu öffnen, andere sind schon fußbreit, und die sich ablösende Felsscholle ist schon etwas abgesunken wie ein Staffelbruch oder wie eine dem Absturz nahe Schneewächte im Hochgebirge. An wieder andern Stellen ist der Absturz der Scholle bereits erfolgt, und ihre Trümmer haben sich am Fuß der Wand zu einer Schutthalde angehäuft. Aber bemerkenswerterweise ist die Größe und Zahl dieser Schutthalden sehr gering. Meist setzen die Zirkuswände in großer Steilheit direkt auf den ebenen Kraterboden auf. Diese Erscheinungen erklären sich einfach, wenn wir annehmen, daß der von den Wänden abbrechende oder durch den Regen abgeschwemmte Schutt in die große Randspalte rutscht, die am Fuß der Steilwände den Kraterboden umgibt (s. oben) und dort mit der ganzen Füllmasse des Kraters allmählich in größere Tiefen sinkt.

Da aber infolgedessen die Zirkuswände immer wieder ihre übergroße Steilheit behaupten und deshalb immer wieder Schollen und Keile losbrechen, abrutschen und einsinken, müssen die Kraterwände immer weiter zurückweichen, der Kraterzirkus sich stetig erweitern. Über das Maß dieser Erweiterung läßt sich, da außer den Weißschen photogrammetrischen Messungen (1250 m) keine exakten Zahlen vorliegen, nichts Bestimmtes aussagen. Aber das ist klar, daß bei längerer Fortdauer des Prozesses auch die Höhe des Berges merklich verringert werden muß, so daß, abgesehen von aller Abtragung durch meteorische Kräfte, die Beobachter späterer Jahrhunderte, auch wenn der Berg keine Zerstörungen durch neue Ausbrüche erlitten haben wird, doch immer kleinere Höhenzahlen ausmessen werden. Sollte er aber aus seinem jetzigen Solfatarenzustand noch einmal zu großer Aktivität aufleben, so würde wahrscheinlich im Kraterkessel ein junger Eruptionskegel sich erheben, der seine Ausbruchsmassen zunächst in den Kessel ergösse, bis sie die Kesselwände an einer schwachen oder niedrigen Stelle durchbrechen oder überfluten.

Daß in früheren Eruptionsperioden die Ausbrüche sehr regelmäßig erfolgt sind und die Lavaströme vom zentralen Schlot aus sich sehr gleichmäßig nach allen Seiten ergossen haben, erkennt man nicht nur von außen an der regelrechten Stumpfkegelgestalt des Berges, sondern auch an den Aufschlüssen der inneren Kraterwände. In leichtgewellten Linien und Rändern, die nur wenig von der Horizontalen abweichen, liegen da die Ausstriche der Lavabänke und Lapillischichten übereinander. Einige, die sich durch besonders dunkle oder helle Farbe auszeichnen,

lassen sich um den halben Kraterzirkus herum verfolgen, andere setzen nach wiederholtem Auskeilen immer wieder auf. Nur an wenigen Stellen sind die Schichtenfolgen durch Verwerfungen unterbrochen, an denen ein Segment des Bergkegels ein Stück eingesunken ist; und nur einen einzigen großen Defekt zeigt, soweit ich sehen konnte, der Schichtenbau an der NNW-Seite der Kraterwände, wo ein mächtiger Keil ziemlich homogenen helleren Gesteines in die rechts und links von ihm plötzlich abbrechenden Schichtensysteme eingefügt ist. Dort hatte einst entweder eine Explosion oder die Erosion eine tiefe Scharte in die Bergflanke gefurcht, die nachher durch einen Lavastrom wieder ausgefüllt worden ist. Im übrigen ist der Kegelmantel hier oben nur an sehr wenigen Stellen durch die zentralen Kräfte aufgerissen worden, nur wenige und relativ schmale Gänge mit heller Gesteinsfüllung durchschneiden die Schichten und Bänke in vertikaler Richtung; der mächtigste auf der Westseite, aber auch er nur einige Meter breit.

Aus der Gestalt und dem Bau des Kraterzirkus, seiner Wände und seines Bodens einen sichern Schluß auf die Beschaffenheit des tieferen, unsichtbaren Kraterschlotes ziehen zu wollen, wäre voreilig, aber wahrscheinlich weisen die übergroße Steilheit seiner Wände, die auch durch die fortwährenden Abbrüche nicht gemildert wird, weil der Trümmerschutt offenbar durch die untere große Randkluft in die Tiefe rutscht, und ferner der ebene Boden, der nicht durch Staffelbildung nach der Mitte zu in größere Tiefen absetzt, sondern gleichmäßig als Ganzes einsinkt, daraufhin, daß der Schlot nach unten sich nicht alsbald trichterförmig verengt, sondern noch weit hinab seine fast senkrechten Wände beibehält. Ob darunter noch ein Magmaherd liegt oder ob er bis auf einen Rest erschöpft ist, der die Solfatarentätigkeit verursacht, wage ich nicht zu sagen. Nach Analogie anderer Vulkane ist zu vermuten, daß der jetzt im Solfatarenzustand befindliche Vulkan seinem gänzlichen Verlöschen nicht fern ist oder doch nur, wie schon öfter, zeitweise in Strombolitätigkeit übergeht.

4.

Das Muwissi- und Gáharogebirge in West-Ruanda.

Von Hans Meyer.

(Dazu die Karte II und die Bildertafeln 4 u. 5.)

Auf den amtlichen Karten von Deutsch Ostafrika 1 : 1 Million und 1 : 300 000 fand man bisher im südwestlichen Ruanda unter etwa 2° 35′ s. Br. westlich von der katholischen Missionsstation Issawi ein ausgedehntes Gebiet, das sich durch seine helle Farbe, seine fragmentarische Terrainzeichnung und seine gestrichelten Flüsse als noch unerforscht, noch nicht aufgenommen kennzeichnete. Der nordsüdliche Oberlauf des einen Nilquellflusses, des Akanjaru, an dem die Routen von Ramsay (1897) und von Kandt (1898) entlang führen, teilt das Gebiet in zwei ungleiche „Hälften"; östlich vom Akanjaru steht auf der Karte 1 : 300 000 „Muwissi-Gebirge, hohe steile kahle, unbewohnte Berge, vielfach nackter Fels anstehend", dazu ein paar Berg- und Flußnamen; und westlich vom Akanjaru ein zwei- bis dreimal größeres, ganz hypothetisches „hohes, zerklüftetes Bergland mit hochstämmigem Urwald, in den Tälern viele Bananen", dazu drei Bergnamen Gawe, Njarugoge und Gáharo mit der Zahl „etwa 2800 m" und viele gestrichelte, teilweise benannte Flüßchen, die nach Westen, zum Großen Zentralafrikanischen Graben abfließen. Nach Norden fließt der Rukarara, der Quellbach des Njawarongo, in dem R. Kandt 1898 das Caput Nili gefunden zu haben glaubte, nach Süden der Quellbach des Ruwuwu, in dem O. Baumann 1892 den Ursprung des Nil entdeckt haben wollte. Das Ganze offenbar die höchste Erhebung des östlichen Randgebirges des Großen Zentralafrikanischen Grabens, aber unbekannt bis auf die wenigen Routen von Baumann, Ramsay, Kandt, v. Ledebour, die es an seiner Peripherie umziehen. Nur durch die südlichen Muwissiberge ist Ramsay 1897 ein Stück weit gekommen.

Um diese beiden unbekannten Gebirgsmassive näher zu untersuchen und aufzunehmen, beschloß ich nach dem Besuch beim Ruandakönig Msinga Juhi in Njansa, im August 1911, von der Missionsstation Issawi im Nordosten her die Muwissiberge zu queren und dann westwärts nach dem der Karte nach mittelsten und höchsten Gipfel des Randgebirges aufzusteigen, um von dort einen Überblick über das unbekannte Bergland zu gewinnen. Dieser Plan konnte in der kurzen Zeit vom 31. August bis 9. September ausgeführt werden, da sich uns keine außergewöhnlichen Schwierigkeiten entgegenstellten.

Von der Residenz N j a n s a des Ruandakönigs Msinga Juhi waren wir am 31. August in $7^1/_2$ Stunden südwärts nach der auf breitem langen Hügelrücken 1788 m hoch gelegenen katholischen Missionsstation I s s a w i marschiert, wo uns die holländischen Patres freundlich aufnahmen. Da uns diese aber über das benachbarte Muwissibergland gar nichts mitteilen konnten, zogen wir schon am 1. September weiter, den Bergen entgegen. Die Kandtsche Route vom August 1898 ließen wir nördlich liegen. Vom Rand des langen Missionshügels hatten wir den ersten freien Ausblick auf die nordöstlichen M u w i s s i b e r g e: Schön geschwungene breite Bergformen mit hohen runden Gipfeln, nirgends Wald, aber alles grasbewachsen und überstreut mit vereinzelten hellgrünen Pflanzungen der Eingeborenen. Am höchsten hebt sich aus der Kette der breitrückige B u n a s i, wohl 1000 m über dem Tal des Munjasi; nördlich von ihm der runde R u k a r a. Dann folgt nördlich von einem breiten Sattel, über den unser Pfad ging, der massige M h u j i, und damit beginnt die Ost-West ziehende, aus vier langen Gipfelrücken gebildete nördliche Hauptkette des Gebirges, an deren Nordfuß der Mhogo entlang fließt und der direkte Pfad von Issawi nach Iwunga entlang läuft. Es sind also auf dieser Seite, auf der wir von Nordosten her kamen, z w e i B e r g k e t t e n, eine südnördliche und eine westöstliche, die im Mhujiberg annähernd unter rechtem Winkel zusammentreffen.

Wir hatten im steilen Auf- und Wiederabsteigen vier breite Sumpftäler zu durchwaten, als letztes das etwa 200 m breite des Munjasi (1688 m), bis der Anstieg zum Sattel zwischen Mhuji und Rukara begann. Auch hier wie in Mittel-Ruanda sehen diese sumpfigen Täler mit ihren steilen Seitenhängen und ihren ebenen Böden aus, als ob sie von den Sedimenten ihrer Bäche zum Drittel oder zur Hälfte wieder aufgefüllt seien, auch hier sind sie wegen ihrer schilfigen Sümpfe nicht bewohnt und nicht bebaut, sondern das unbestrittene Jagd- und Fischrevier der Kronenkraniche, die fast immer paarweise anzutreffen sind und, von der Karawane aufgescheucht, mit ihrem mißtönigen nasalen Ahóng-Ahóng-Geschrei die Stille der Landschaft stören.

Sobald der Aufstieg ins Gebirge beginnt, wo die saftgrünen Bananenschamben von N j a n s a (nicht zu verwechseln mit dem Njansa des Msinga) über die Berglehnen verstreut liegen, ändert sich das G e s t e i n. Waren wir seit dem Überschreiten des Njawarongo und dem Eintritt in die Königsprovinz des Msinga über Tonschiefer, Glimmerschiefer, quarzitische Sandsteine und derben grauen Granit gewandert, so hatten wir jetzt grobkörnige, stark angewitterte Quarzite, Glimmerquarzite, Pegmatit, Aplit unter den Füßen. Die Bänke streichen SO-NW und fallen mit 60° nach SW ein. Der oberflächliche Verwitterungsboden war nicht mehr die bisherige rote, sondern eine dunkelbraune, offenbar recht fruchtbare Erde, die vermutlich vor nicht sehr langer Zeit noch Wald getragen hat.

Auf dem langgezogenen Bergsattel, wo wir bei den Gehöften von N j a r u t ó w a in 1819 m Höhe lagerten, war es hübsch kühl (früh 14°), aber aus dem nahen sumpfigen Rugwasatal stiegen dennoch Schwärme von Moskitos auf und summten blutdürstig um unsre Bettnetze. Wenn wir nun für die nächsten Tage nach Angabe der Karte „steile felsige unbewohnte Berge" erwartet hatten, brachte uns der nächste Morgen eine angenehme Überraschung. Westlich vom Sattel (1866 m) öffnete sich mit einem Mal der Ausblick auf ein weites freundliches Hügelland, das, von vielen Bächen zerschnitten, leicht nach Süden absinkt und von zahllosen Gehöften und Feldern übersät ist. Eine höhere, lange, plateauförmige Bergkette im Westen und eine andere, von mehreren Berggipfeln überragte im Süden umschließen das mittlere, niedrigere Hügelland dort ebenso wie im Osten und Norden die oben genannten Bergzüge, so daß das Ganze eine etwa 25 km w e i t e h ü g e l i g e M u l d e voll abwechslungsreicher Landschaftsformen und voll menschlicher Kulturarbeit ist. Bei den Eingeborenen heißt die ganze Mulde K i - w ä n d a.

Freilich waren die Eingeborenen von unserem Erscheinen zunächst wenig erbaut. In diesem südwestlichen Grenzgebiet Ruandas, wo wir die ersten Europäer waren, die ins Land kamen, vermuteten die Leute von uns ebensowenig Erfreuliches, wie sie es von den gelegentlichen Besuchen ihrer Watussiherren gewohnt waren. Von Hügel zu Hügel erscholl das erregte Geschrei, das unsern Einzug ankündete, von weitem sahen wir, wie Weiber und Kinder mit dem Kleinvieh nach abgelegenen Gegenden flüchteten, und wo wir in ein Dorf kamen, waren nur wenige Männer dageblieben, so daß es anfänglich sehr lange dauerte, bis wir unter Mitwirkung unserer Soldaten die nötigen Nahrungsmittel für die Karawane beisammen hatten. Als die Leute aber sahen, daß nicht gewaltsam fouragiert wurde, sondern alles bar in Perlen und Stoffen bezahlt wurde, wurden sie dreister und brachten ihre Produkte williger.

Von unserm Eintritt im Nordosten der Muwissiberge an hielten wir auf die inmitten der Westseite gelegene hohe Plateaulandschaft B u n g w e zu, von wo nach der Karte der Übergang ins Gáharogebirge am nächsten zu sein schien. Dort führte die Route

Ramsays vom März 1897 durch. Bald aber bog unser Pfad nach Südwesten ab, um bequemere Übergänge über die sumpfigen Bachtäler zu erreichen, und stieg am Westhang der östlichen Muwissikette, also des Rukara und Bunasi, hoch hinan bis auf einen weit in das Akatobge-Tal vorspringenden Bergsporn (1879 m), auf dem in wahrhaft strategischer Lage mit herrlicher Aussicht über das ganze Muwissiland ein paar kleine Gehöfte liegen; ein großartiger Stationspunkt, der der Kartenaufnahme sehr zustatten kam. Freilich fauchte der Südostwind kalt dort oben und machte meine Leute zittern wie Espenlaub.

Auf diesem Bergmarsch trafen wir wiederholt auf Ganggranite (Pegmatit, Aplit) und auf typische Kontaktgesteine (Granatglimmerschiefer, Granatgneis) und hatten oft zur Linken über uns himmelhoch aufstrebende jähe Felswände aus nacktem grauen Quarzit (Gesteinsliste Nr. 228, 229). Sie mögen es gewesen sein, die die früheren fern vorüberziehenden Beschauer veranlaßt haben, dem Land auf der Karte die schlechte Zensur „kahl, felsig, unbewohnt" zu geben. In Wirklichkeit ist im ganzen Muwissiland jeder Hektar Boden, der nicht zu steinig und zu steil ist, mit Feldern und Viehweiden besetzt, und selbst auf den steilen Hügelhängen werden allerwärts neue Terrassenfelder angelegt und neue Gräben zur künstlichen Bewässerung von den bestehenden älteren Kanälen abgezweigt. Die Bevölkerung wächst hier offenbar und muß ihren Nährboden vergrößern. Obwohl die Durchschnittshöhe der Hügel und Plateaurücken 1700 bis 1800 m ist, gedeiht doch die Banane noch recht gut. Wie überall in Ruanda und Urundi umschatten die Bananenhaine die Gehöfte, während außerhalb die wohlgepflegten, in flachen Beeten angelegten Felder von Sorghum, Bohnen, Bataten, Erbsen sich anreihen. Sie steigen terrassenförmig von den Hügelrücken ein Stück an den Hängen hinab, und bis nahe auf die höchsten Berggipfel (etwa 2600 m) klettern noch kleine Erbsenfelder empor.

Bei der Anlage neuer Felder auf den teils grasigen, teils niederbuschigen Berghängen sah ich die Leute immer sehr sorgfältig verfahren. Erst wird das jetzt in der Trockenzeit zunderdürre Gras mit seinen Stauden und Büschchen abgebrannt, dann die angekohlten Wurzelstöcke losgehackt und mit der Asche zu regelmäßig verteilten Haufen zusammengescharrt, um damit den Boden zu düngen. Allerdings spart man sich die Mühe, diesen Branddünger in die Erde einzuhacken oder gleichmäßig zu verstreuen. Das Verteilen und Auslaugen besorgen die bald beginnenden schweren Güsse der Regenzeit, vor deren Anfang die Saat in den Boden gesteckt wird.

Jetzt, zu Anfang September, gegen Ende der Trockenzeit, ist das ganze Land graugelb, rotbraun oder strohig fahl, ausgenommen die immergrünen kleinen Ficusgruppen um die Gehöfte, die kleinen Bananenhaine und die Schilf- oder Papyrussäume der sumpfigen Talböden. Deshalb hat auch das Vieh in diesen Wochen seine schlimmste Zeit im Jahr. Auf den verdorrten Weiden findet es nur noch ein kümmerliches Futter und wird darum meist in die Täler getrieben, wo die Tiere dann bis an den Bauch im Wasser stehen und sich die freßbaren grünen Pflanzen suchen.

Von unserer hohen Warte am Südsporn des Bunasi ging es 200 m steil hinab ins Tal des Akatobge (1678 m), der seine trüben Gewässer 3 m breit in schneller Strömung nach Süden sendet. Außer ihm hatten wir noch sieben tief eingeschnittene Bachtäler bis zur Bungwelandschaft zu queren, eine harte Arbeit wegen der dumpfen Hitze in den Tälern und wegen der Schwierigkeit der immer möglichst geradlinig den Höhen zustrebenden Eingeborenenpfade. Und vom Akawugutu (1783 m) in Bungwe, der $3^1/_2$ m breiten Hauptader der ganzen Muwissimulde, gab es noch sechs weitere solche tiefe Bachtäler bis zum Oberlauf des Akanjaru. Alle fließen sie südwärts dem Akanjaru zu. Ihre immer dunkelgraubraune Farbe verrät, daß sie immer viel Erde aus dem Lande wegführen. Mit Tausenden überall eingreifender Arme und Ärmchen schürfen und schaben die Bäche den Boden, und was sie nicht direkt erreichen können, tragen ihnen die abschwemmenden Regengüsse zu. Die große Kiwanda-Mulde ist nur ein Erosionsgebilde, keine tektonische Senkung oder Einbruch.

In den meisten Taltiefen steht dichter oder flaseriger Granit oder Granitgneis an (No. 234, 235, 239, 240, 243); die Bäche haben die granitische Unterlage der Quarzit- und Schiefermassen, die wir oben am Bunasi und nachher wieder auf den westlicheren hohen Plateaurücken von Bungwe und Mugansa angetroffen haben, erodierend erreicht, wonach nun das weitere Einschneiden in dem harten Granitfels viel langsamer geht.

Die Täler im Zwischenseengebiet, namentlich in Ruanda und Urundi, sehen anders aus als im meisten übrigen Ostafrika. Nur im gebirgigen Westen, also im Vulkangebiet, im langen Randgebirge, hier in den Muwissibergen, in den Russigabergen usw. überwiegen die enggeschluchteten Talformen mit schmaler Sohle, steilen Seitenwänden, mit raschfließenden Bächen und Flüssen, mit vielen Fällen und Stromschnellen; nur streckenweise in ihren Unterläufen sind sie breitsohlig und versumpft. Aber im großen übrigen Zwischenseengebiet, das sich

als ein stark zerschnittenes Plateau darstellt, überwiegen die Täler mit zwar immer noch steilen, aber schon mehr abgeböschten Seitenhängen, mit ziemlich breitem Talboden, zu dem die Seitenhänge ohne ausgesprochene Übergangsböschung absetzen, und auf dem der Bach oder Fluß in zahllosen Schlingen dahinmäandert; Schnellen und Fälle sind ausgeglichen. Weitaus in den meisten Tälern ziehen sich die Bachschlingen auf der flachen Talsohle nicht durch festgewordene Ablagerungen hin, sondern durch Sumpf, der die ganze Talsohle bedeckt und bis auf den relativ schmalen, offenen, vielgewundenen Wasserlauf ganz mit Röhricht oder Papyrus bewachsen ist. Da Papyrus (Cyperus papyrus) nur in schlammigem Boden und in beständigem Wasser gedeiht, das Schilfrohr (Phragmites communis) aber nur in sandigem Wassergrund, so erkennt man an dieser Vegetation gleich die Art ihres Standortes. Auch am Ende der Trockenzeit im August-September, als wir Ruanda bereisten, haben die Talsümpfe Wasser, nur weniger als in der Regenzeit, und lassen höchstens an den Rändern einen Saum trocken fallen, der dann oft mit Bataten bepflanzt wird.

Man hat daher von den Tälern immer den Eindruck, daß sie überschwemmt, halb „ertrunken" sind, und daß das Wasser ungenügenden Abfluß hat, sich staut. Für diese allgemeine Stauung werden wohl auch die Ursachen allgemein sein. In letzter Linie wird man sie in den tektonischen Lageänderungen, die das ganze Zwischenseengebiet in relativ junger Zeit betroffen haben, und in einer Hebung der Erosionsbasis, also schließlich des Niveaus des Victoriasees, sehen müssen. Die letztere ist höchstwahrscheinlich auf die jungvulkanische Abdämmung im Norden des Sees, die der Nilabfluß nur erst wenig angeschnitten hat, zurückzuführen (Meyer, Das deutsche Kolonialreich, Bd. I, S. 282). An anderer Stelle werde ich auf diese Fragen näher eingehen; vergl. auch oben Kap. 2, S. 19, 24. Aber auch eine lokale Stauung des Wassers muß überall in den Tälern durch den in ungeheuren Mengen wuchernden Papyrus verursacht werden. Wie ein sehr dichter Riesenfilter legen sich diese Pflanzenmassen dem Lauf des Wassers entgegen, sie verlangsamen nicht nur den Ablauf außerordentlich und halten einen großen Teil der vom Wasser mitgeführten erdigen und organischen Stoffe dauernd fest und bringen sie zur Ablagerung, sondern sie vermehren auch beständig durch die absterbenden und faulenden Pflanzenteile die Schlammassen und legen somit die Talsohle immer höher. Überdies ist der große Wasserreichtum der Täler und die große „Taldichte" in einem äquatorialen Land mit doppelter Regenzeit nicht verwunderlich. Bemerkenswert aber ist, daß man von den beträchtlichen Wassermengen, die den Tälern doch auch in den Trockenmonaten zugeführt werden müssen, um sie so wasserreich zu erhalten, wie sie sogar noch im September sind, äußerlich sehr wenig wahrnimmt. Abgesehen von den obengenannten Gebirgsländern sieht man auf den langen Wanderungen über die Plateaurücken nie eine Quelle. Das in die oberen, stark verwitterten Erd- und Gesteinsschichten einsinkende Regenwasser trifft oft erst mehrere Hundert Meter tief auf unversehrte, undurchlässige Schichten und folgt ihnen bis zum Austritt an einem Talhang. Aber gewöhnlich tritt es erst im Talgrund als Grundwasserquellen aus, teils nahe dem Fluß, teils im Fluß selbst. Daher sind die Eingeborenen, die ihre Siedelungen stets oben auf dem Raum bietenden Plateaurücken haben, fast immer gezwungen, ihr Trink- und Nutzwasser aus den Taltiefen, oft in einem stundenweiten Hin- und Rückweg zu holen.

Dieser Austritt der Quellen oder breiterer Grundwasserströme am Fuß der Talhänge hat aber auch einen sehr wirksamen Einfluß auf die Gestaltung der Talhänge und der Talschlüsse und schließlich der Talsohle selbst. Wo das Wasser austritt, weicht es die umliegenden durchlässigen Bodenpartien auf, so daß sie nachgeben und die überliegenden Partien nachgleiten lassen. So entstehen über diesen Stellen an dem Talhang Abbrüche mit oder ohne Aufreißen von Spalten, die abgesunkenen Erdmassen werden vom Wasser breiig aufgeweicht und über die Talsohle gebreitet oder vom Flusse mitgenommen, dessen Schlammführung sie erhöhen. Die Talhänge aber werden durch den Fortgang des Abbruchprozesses immer wieder abgesteilt und immer weiter zurückgeschoben. Indem diese Abbrüche dem Quellstrang rückwärts folgen, kommen allmählich Seitentäler zustande, die mehr oder minder weit in die Berg- oder Plateaumasse eingreifen und an ihrem Ende, am Talschluß, einen von steilen Hängen umschlossenen Kessel bilden, der oft wie der Abschluß eines Wadi aussieht oder wie ein Taltrichter in unsern Muschelkalkbergen oder wie ein Kar in unsern Hochgebirgen, aber größtenteils grasbewachsen ist. Die flache Talsohle reicht bis an den Fuß der Kesselhänge, und dort am Unterrand sieht man fast immer einen kleinen Quellsumpf in grünem Grase liegen. Ist einmal ein solches Tal angelegt, so helfen natürlich die Spülungen der regenzeitlichen Niederschläge an seiner weiteren Ausgestaltung mit, aber die alle diese Hochländer überziehende dichte und feste Grasdecke verhindert

tiefe Erosionen an den Talhängen. Nur selten sieht man Regenrisse und tiefe Furchen an den Tallehnen.

In den breiten Haupttälern, deren Sohle ganz oder fast ganz von Sumpf bedeckt ist, kommt zu dieser absteilenden Wirkung des Grundwassers auf die Talwände noch die des Sumpf- und Bachwassers selbst. Indem dieses den Fuß der Seitenhänge einmal da, einmal dort stärker bespült, unterwäscht es sie trotz seiner meist sehr langsamen Strömung und verursacht auch seinerseits Abbrüche, die die Talhänge absteilen, sie immer weiter zurückschieben und das Tal verbreitern. Um so stärker ist diese Wirkung, wenn, wie in den Tälern der Hauptflüsse Kagera, Njawarongo, Ruwuwu, Akanjura usw., der weite, papyrusbestandene Talsumpf von einem relativ schmalen, aber ziemlich stark strömenden und deshalb offen bleibenden Wasserlauf durchzogen wird, der mit seinen zahllosen Mäandern einmal da, einmal dort die Talwände benagt und sie in Horizontalerosion untergräbt. Wenn die erste Anlage dieser großen Täler auf tektonische Kräfte zurückzuführen ist, was man in dem Bruchschollengebiet des Zwischenseenlandes aus verschiedenen, hier nicht zu erörternden Gründen annehmen muß, so haben sie doch ihre heutige Gestalt wesentlich der Wassererosion, und zwar hauptsächlich der oben geschilderten Wirkung des von den benachbarten Plateaurücken eindringenden Grundwassers, und der Horizontalerosion der Flußschlingen und der die Talsohlen bedeckenden Papyrussümpfe zu verdanken.

Will man diese Talformen des Zwischenseengebietes nach dem System der Davis'schen Erosionszyklen klassifizieren, so hat man sie als „reife Täler gehobener, zerschnittener Plateaus" zu bezeichnen. Nach der systematischen Landschaftsanalyse Passarges sind es „steilgeböschte Sohlentäler in plateauförmigen Schollenländern".

Kehren wir zu den Tälern des Muwissi-Gebirges zurück. Hier arbeiten die von den höheren Bergen herabeilenden Bäche noch kräftig an der Vertiefung ihrer Betten. Die Täler sind vorwiegend noch „jugendliche" Kerbtäler; nur streckenweise in den Unterläufen haben sie breitere Sohlen und Sümpfe. Je weiter wir nach Westen kommen, desto höher heben sich zwischen den Tälern die Plateaurücken, desto kühler bläst uns der Südostwind an, desto häufiger erscheinen unter den uns umgebenden Pflanzen Bewohner rauherer Regionen, z. B. Hagenien mit ihren großen Fiederblättern, und gute Bekannte aus europäischen Bergen, Brombeeren, Salbei, Wegerich, Hundszunge, Hirtentäschel, Adlerfarn.

Von der Höhe bei Njamugali (1848 m) ward uns in kalter Morgenfrühe (6 Uhr 8° + 10°) der erste Anblick nach Westen über viele langgestreckte, von dörflich rauchenden Gehöften besetzte Hügelrücken weg auf die in bläulichen Dunst getauchte, höher geschwungene Kette des Randgebirges mit dem doppelgipfeligen Gáharo als höchster Erhebung: keine kühnen Formen, sondern lange schwere, breite Massen mit runden Gipfeln, wie wir sie schon beim nördlicheren Übergang über das Randgebirge vom Kiwusee nach Njansa vor und um uns gehabt hatten. Durch das Fernglas waren auf den obersten Höhen die Konturen von Wald zu erkennen, also endlich der langersehnte Bergwald des Randgebirges, den wir bei dem nördlicheren Übergang vergeblich gesucht hatten.

Nach Durchwaten des $3^1/_2$ m breiten, braunen Akawugutu (1783 m), der sich 2 m tief in den Schwemmboden eingeschnitten hat und bei dieser Furt jugendlich schnell über den Kies wegschießt, ging es steil auf die langen Hügelrücken von Bungwe hinauf. Auch die folgenden Bachtäler des sumpfigen Agátare (1772 m) und des Masatukūra (1768 m) gehören noch zu Bungwe. Hier wird der geologische Bau etwas mannigfaltiger. Zwischen den groben Quarziten, Glimmerquarziten und Glimmerschiefern, die hier wie in ganz Muwissi vorherrschen, fand ich nun an mehreren Stellen Brauneisenstein, Amphibolit und östlich vom Agátare einen Diabasgang, der darauf hinweist, daß auch in diesen Landstrichen eruptive Kraftäußerungen am Gebirgsrelief mitgearbeitet haben. Im Talgrund des Masatukura hingegen ist durch den Bach wieder die Unterlage der Schiefer und Quarzite als Granitgneis aufgeschlossen.

Am 3. September stiegen wir in das tiefgeschluchtete enge Tal des Akanjaru (1821 m) ab; für uns der dritte Nilquellfluß, nachdem wir in Nordruanda den Mkungwa als erstes, in Westruanda den Njawarongo als zweites „Caput Nili" überschritten hatten. Die Talhänge des Akanjaru sind hier in seinem Oberlauf weithin mit Farngestrüpp (Pteris aquilina) bewachsen, ein Zeichen, daß hier vor nicht gar langer Zeit noch Wald gestanden hat, denn auf dem humosen Boden niedergebrannter Wälder stellt sich immer zuerst dichter Farnwuchs ein. Für Feldanlage sind aber diese Talhänge zu steil.

Der Fluß ist in dieser Talstrecke 3 bis 6 m breit und 1 bis 2 m in die schmale Talsohle eingeschnitten. Am Bett steht Granit an. Er hat eine Tiefe von nur $^1/_2$ bis $1^1/_2$ m und eine Wassertemperatur von 15,5°. Seine Quelle liegt etwa 15 km weiter nördlich an der Wasserscheide des Randgebirges, wo sie R. Kandt 1898 besucht hat. Daß er von den Waldbergen herkommt und von diesen viele Nebenbäche aufnimmt, sieht man auch seiner

Wasserfarbe an, die nicht das Rotbraun der Muwissiberge ist, obwohl auch sie ihm mehrere Bäche zuführen, sondern das satte Humusbraun des Waldlandes.

Am Morgen im feuchten Frühnebel klapperten wir bei nur 6,5° alle mit den Zähnen, als wir aus dem Tal am steilen Mugansarücken (2035 m) aufzuklettern begannen, der den Akanjaru vom breiten Ostabfall des Randgebirges trennt. Oben traten wir in die warme Sonne hinaus, und mit einemmal tat sich nun vor uns im Westen das breite Panorama des Randgebirges in schönster Klarheit auf. Es war eine herrliche Stunde des Schauens, Messens, Genießens, Zeichnens, Photographierens, Erkundens. Vor uns unter dem Umudufurücken (Udufu) das tief eingeschnittene Tal des Umuskwi oder Giskwi (Kiswe der bisherigen Karte 1:300000) und jenseits eine unabsehbar lange Bergkette, die aus dem dunstigen Süden in einem weiten flachen Bogen nach dem ebenso dunstigen Norden hinzieht und zu uns nach Osten allmählich in langen, breiten, aber von zahllosen tiefen Tälern zerschnittenen Streben und Rücken abfällt. Uns direkt gegenüber im Westen die höchste, zweigipfelige Erhebung, der Gáharo. Auch seine beiden Kuppen sind grasbewachsen, wie der ganze uns zugekehrte Ostabfall des Gebirges. Wald zieht sich nur unter den Gipfeln in einem breiten Band quer über das Bergmassiv und erscheint weiter in zahlreichen dunklen Silhouetten auf den obersten Profillinien der langen Bergrücken im Süden und Norden. Fern im NNW, 25 bis 30 km von uns, hebt sich die Gebirgskette noch einmal zu einem hochragenden breiten Berg an, dem Gabge (Gawe der bisherigen Karten), der auf seiner uns zugewendeten Südhälfte ganz bewaldet ist. Er scheint noch etwas höher zu sein als der Gáharo und ist der Träger der Hauptquellen der Njawarongo-Zuflüsse, darunter auch des von Kandt für die Nilquelle erklärten Rukarura.

Am weit vorgeschobenen Ostfuß des Gáharo fließt der braune, schilfige Umuskwi oder Giskwi (1841 m) von Norden nach Süden zum Akanjaru; sein Wasser war nur 15° warm. Bald darauf ging es über einen 2 m breiten Nebenbach, Migendo (1937 m), der vom Nordosthang des Gáharo in einem weiten, gut bebauten Tal herabkommt und nur 14° Wassertemperatur hatte, und dann begann der lange mäßig steile Aufstieg über die grasigen Rücken zum Gáharo. Gleich am Fuß des Massives fand ich Gneis anstehend (Nr. 243), während am Akanjaru das Liegende der Schiefer Granit gewesen war, und Gneis neben Granit und Quarzit blieb das vorherrschende Gestein bis hinauf zu den Gipfeln (Nr. 245 bis 250).

Die Bevölkerung war hier noch viel scheuer als in den Muwissibergen. Obgleich sie durch die schnell laufende Fama längst von unserem Kommen unterrichtet war, rannten Männer, Weiber und Kinder bei unserem Erscheinen schreiend davon, sogar ihr Vieh und ihr Hausgerät im Stich lassend. Ich erwischte aber einen alten wackeligen Mhutu, der mithumpeln und uns den Weg zeigen mußte. Das ganze Bergland ist erst durch den Vater des Msinga, den verstorbenen vorigen Ruandakönig Luabugiri, dem Ruandareich einverleibt worden, aber noch nicht von Watussi besetzt und deshalb in seiner Wahutubevölkerung gar nicht diszipliniert und noch recht unsicher. Es ist die äußerste westliche Grenzbevölkerung Ruandas, denn vom Kamm des Gáharogebirges an nach Westen erstreckt sich, wie wir nachher sehen werden, der geschlossene unbewohnte Urwald bis an die zu Urundi gehörenden, von Warundi bewohnten Talhänge des Russissi.

Die Grenzbevölkerung am Ostabfall des Gáharogebirges ist nicht dicht, aber sie hat doch schon etwa ein Zehntel der ganzen Bodenfläche unter Kultur genommen und dringt mit neuen Rodungen und jungen Feldanlagen immer weiter bergauf in den Urwald vor. Am besten bebaut und dichtesten bewohnt — etwa 20 Dörfchen und Gehöfte — ist das sich auf der Nordostseite herabziehende Migēndotal, aber auch in den anderen Tälern und auf dem breiten Samionge-Rücken, auf dem unser Pfad bergan führte, sind viele kleine Siedelungen verstreut. Auffallenderweise trägt das eine dieser palisadenumringten Gehöfte den Namen „Kikēri" oder „Kigēri" (2200 m). Auch die Bergrücken nördlich des Gáharo heißen Kikēriberge. Das ist aber auch, wie Graf Goetzen (Durch Afrika von Ost nach West, S. 152) mitteilt, der Titel oder zweite Name des vormaligen Ruandakönigs Luabugiri gewesen. Wie der jetzige König Juhi Msinga heißt, so hatte sein Vater den Doppelnamen Luabugiri Kikēri. Möglich, daß dieses gleichnamige Gehöft in der von ihm eroberten Grenzprovinz einst einer seiner Wohnsitze gewesen ist, denn im Gegensatz zum heutigen Msinga liebte er es, nach angestammter Nomadenart im ganzen Reich umherzuziehen und einmal da, einmal dort zu wohnen, wie und wo es gerade die politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse erforderten.

Die Felder in diesen Berggegenden sind bis zu etwa 1800 m hinauf hauptsächlich mit Sorghum und Bohnen, bei den Hütten auch mit Bananen bepflanzt, weiter oben nur mit Erbsen und stellenweise mit Ulesi-Hirse. Die höchsten Felder (Erbsen) liegen bei 2400 m nahe dem Waldrand. Grasflächen haben auf den Bergrücken und -hängen nur eine geringe Ausdehnung, um so größere aber das niedrige Staudendickicht mit vorherrschendem Adlerfarn, mit

Proteaceen, Ericinella, harten Cyperaceen usw., das überall in Ostafrika ein untrügliches Zeichen dafür ist, daß die von ihnen bewachsenen Flächen vor kurzer Zeit noch Wald getragen haben und noch Humus enthalten. So fand ich die Adlerfarnzone vor Jahren am Kilimandjaro, so diesmal am Karissimbi, in den Bergen von Bugoie, im Russigagebirge, in den Urundi-Randbergen des Tanganjika u. a. m. Und je weiter wir hinauf am Gáharo kamen, desto schwärzer und kohliger wurde der Boden, desto zahlreicher die Reste verbrannter Baumstümpfe und Wurzelstöcke, bis wir endlich nach Erklettern einer steilen Terrainstufe den schon tagelang gesehenen, unter den Gáharogipfeln den Berg umspannenden Waldgürtel vor uns hatten. Ein wundervoller hochstämmiger, von ungeheuren Laubmassen überquellender, von undurchdringlichem Stauden-, Busch- und Lianendickicht durchwachsener Urwald; aber vor ihm bis zu uns her eine breite, über Hänge, Hügel und Täler wegreichende Zone greulicher Verwüstung und Zerstörung, eine große grauschwarze Brandstätte, aus der an vielen Stellen noch der Rauch aufwirbelte.

Der Wald liebende, für Größe und Schönheit der Natur empfängliche „gebildete" Nordeuropäer ist geneigt, dieses Niederbrennen der herrlichen Wälder in Bausch und Bogen zu verurteilen. Der weniger empfindsame, praktischer denkende Italiener oder Spanier denkt darüber schon anders, der Neger noch viel mehr. Auch ich würde trotz alles Bedauerns um die Zerstörung dieser prachtvollen Naturschöpfung schließlich dem Neger die Berechtigung zu seiner Rodungsarbeit zugestehen müssen, wenn es sich darum handelte, für eine stark wachsende Bevölkerung den Nahrungsspielraum zu erweitern. Das ist aber hier nicht der Fall. Diese Menschen sengen und brennen nur, um immer wieder jungfräulichen Humusboden für ihre elenden Erbsenfelder zu gewinnen, während auf den schon früher gerodeten Berghängen riesige Flächen brach liegen, weil ihr Boden nicht mehr so sehr fruchtbar ist wie der frischgeöffnete Waldboden. Mit den Waldbränden legen diese „Kultivatoren" hundertmal mehr Wald nieder, als sie dem Flächenraum nach beackern können. Und da der abgebrannte Wald aus klimatischen Gründen nie wieder wächst, da nun die periodischen Gras- und Buschbrände den jungen Nachwuchs immer wieder vernichten, so ist es eine wüste Raubwirtschaft, deren Folgen sich natürlich auch darin zeigen, daß die Niederschläge nicht mehr festgehalten werden können, die Erosion zerstörend eingreift, die Quellen versiegen, weite Landstriche austrocknen. Es ist freilich schwer zu sagen, wie dem Übel gesteuert werden könnte, solange wir in diesen Ländern nicht die Macht haben, den Anordnungen der Verwaltungsbeamten den nötigen Nachdruck zur Befolgung zu geben. Es sei denn, daß man die Häuptlinge dafür verantwortlich macht, denen man immer leichter beikommen kann, als der Masse der Eingeborenen.

Dicht vor der Waldlisière in 2390 m Höhe schlugen wir in einem geschützten kleinen Erosionskessel, wo eben ein Erbsenfeld abgeerntet worden war, unser Lager für die nächsten vier Tage auf. Als wir ankamen, scheuchten wir eine kleine Herde Paviane auf, die sich die bei der Ernte ausgefallenen Erbsen aufpickten. Ein altes Männchen mußte für unsere Sammlung das Leben lassen, ein mächtiger Kerl von 1,52 cm Länge vom Scheitel bis zur Sohle, 80 cm Brustumfang und mit $4^1/_2$ cm langen oberen Eckzähnen, die wie Raubtierzähne herausstanden. Kein Wunder, daß die Eingeborenen diesen gefährlichen Burschen aus dem Wege gehen.

Ihr grimmigster Feind ist auch hier der Leopard. Fährten und Losung der großen Katze waren am Gáharo häufig, aber zu Gesicht bekamen wir keine. Die Eingeborenen klagen bitter über die Schäden, die von Leoparden unter dem Kleinvieh angerichtet werden, und bauen zu ihrem Fang höchst solide Fallen, indem sie innerhalb eines engen, durch einen starken runden Palisadenzaun führenden Ganges einen schweren steinbeladenen Balken aufhängen, der durch Berührung einer Schnur ausgelöst wird und herabstürzt. Innerhalb des Zaunes wird neben dem Gang eine junge Ziege angebunden, und der Leopard, der zu ihr durch den Gang einzudringen sucht, wird durch den niedersausenden Balken erschlagen.

Jeden Frühmorgen und Spätnachmittag unseres Aufenthaltes jagten kleine Schwärme kreischender Graupapageien (Psittacus erithracus) über uns weg, früh vom Wald nach den Feldern, wo sie namentlich das reifende Sorghum zu plündern lieben, und gegen Abend auf dem Heimweg in den schützenden Wald. Oft baumten sie dann einige Zeit auf den in der Rodung übrig gebliebenen hohen Einzelbäumen bei unserm Lager auf und guckten, neugierig wie alle Vögel, eine zeitlang dem interessanten Treiben im Lager zu, bis sie auf ein plötzliches Geräusch laut schreiend davonstoben. Als echtes Waldtier, dem das Baumklettern Lebensbedingung ist, geht der Graupapagei in den baumlosen Grasländern des Zwischenseengebietes nicht weiter nach Osten; nur in den Waldstreifen von Nord-Ruanda, Mpororo und des Kagera ist er bis zum Victoriasee vorgedrungen. Er ist ein typischer Vertreter der westafrikanischen Waldfauna, und wir standen hier auf der faunistischen Grenz-

scheide. Das sahen wir auch an dem unvermuteten Erscheinen anderer, bisher noch nicht bemerkter Tierformen, wie des herrlichen grün-rotblauen, helmtragenden Riesenturako (Corythaeola cristata), großer farbiger Waldtauben, Hornraben, grünlich-grauer Eichhörnchen u. a. m. (vgl. Bericht Dr. Houys in Kap. 11).

Am zweiten Tag sah uns die aufgehende Sonne auf dem Weg zum Gáharogipfel. Erst ging es einen steilen Hang hinauf, der noch kohlschwarz vom eben beendeten Rodungsbrand war, und dann nahm uns der Wald selbst auf, mittels eines schmalen Pfades, den die Eingeborenen bis zum Gipfel geschlagen haben, um oben auf den blumenreichen Matten ihre Bienenröhren aufzuhängen. Der Wald ist dicht bis an seine obere Grenze bei 2650 m, aber er macht einen trockeneren Eindruck als weiter unten beim Lager. Seine Zusammensetzung ist jedoch hier wie dort bis auf wenige Arten dieselbe; z. B. habe ich die herrliche, bis 30 m hohe Symphonia globulifera var. africana mit ihrem Riesenstrauß brennend roter kugelrunder Blüten nur in den tieferen Waldpartien aus dem grünen Blättermeer hervorleuchten sehen. Auch der gesamte innere Bau und äußere Habitus des Waldes bleibt im wesentlichen der gleiche bis in die Nähe des Oberrandes. Erst in dieser Randzone, von etwa 2600 m Höhe an, treten die hochragenden Waldriesen gegen niedrigere, mit Bartflechten behangene Gestalten zurück, wie in den oberen Waldregionen von Usambara und des Kilimandjaro, aber der Wald macht darum doch keineswegs „den Eindruck des Gedrückten und Altersschwachen", wie Volkens zutreffend vom Höhenwald des Kilimandjaro sagt (Der Kilimandjaro, Berlin 1897, S. 297 bis 303), sondern er bleibt kraftvoll lebendig bis in die obere Randzone. Nur ist die Bodenfeuchtigkeit geringer als weiter unten, und darum das Wachstum der Blattpflanzen, der den Boden bedeckenden Stauden, der krautigen Epiphyten und der Moose weniger üppig als dort. Dafür aber sind die den trockeneren Boden vorziehenden Lianen und Halblianen kräftiger entwickelt, vor allem die schenkeldicke Schefflera Mildbraedii und Taccazea floribunda, die in phantastischen Schlangenwindungen von Baum zu Baum klettern und zusammen mit mehreren Arten klimmender Kräuter, wie der wundervoll hellgelb blühenden Begonia Meyeri Johannis, der Convolvulacee Ipomoea involucrata, der Composite Mikania scandens und der Amarantacee Cyathula spec., sowie mit zahlreichen stattlichen Hochstauden der Gattungen Senecio, Vernonia, Brillantaisia, Pycnostachys, Mimulopsis, Helichrysum u. a. weite Räume im Unterbau des Waldes mit Holzseilen, Ranken und Laubmassen undurchdringlich dicht erfüllen. Neben ihnen spielen die holzigen Sträucher im Niederwuchs nur eine unbedeutende Nebenrolle. Am meisten treten von ihnen noch die schwertblätterige Dracaena afromontana und die Galiniera coffeoides hervor. Auch der junge Nachwuchs der Bäume, der zuerst in langen Ruten emporschießt, um aus dem erstickenden Dickicht in luftigere, lichtere Höhen aufzudringen, hat Strauchcharakter.

Den Boden selbst aber bedecken bis zu halber Mannshöhe Farne verschiedener Arten, wie Asplenium decrescens, A. chlaenopteron, Dryopteris filix mas, Lonchitis pubescens, allerlei Gräser, Lykopodien, Balsaminen, Labiaten, Acanthaceen u. a. m., die namentlich an feuchteren Stellen sich zu wahren Miniaturwäldern zusammenschließen.

Über diese ganze dichte Masse von Laub und Kraut und Unterholz heben sich hoch die meist geraden Stämme der Waldbäume selbst, in der Verschiedenheit des Alters und der Größe und in der Zahl ihrer Arten dem deutschen Wald weit überlegen. Am häufigsten sind Olea Hochstetteri mit schlankem grauen Stamm und flach gewölbter Krone, die Myctaceen Syzygium guineense und S. parvifolium, die etwas niedrigere Macaranga Kilimandjarica mit hochgestreckter Kuppel, Olinia Volkensii, Pygeum africanum, die schlankstämmige Rapanea pulchra und die malerische Carapa grandiflora mit ihren großen Hängeblättern. Dieser Hauptmasse gesellt sich hin und wieder ein Exemplar der kolossalen, bis 50 m hohen Ochna densicoma hinzu oder der mit mächtigen Fiederblättern ausgestatteten Araliacee Polyscias polybotrya, des Cornus Volkensii, einer Gardenia aff. Thunbergia, der bis 40 m hohen schmalblätterigen Konifere Podocarpus usambarensis, der riesigen Rosacee Parinarium Mildbraedii u. a. m. Auch der großblättrige Myrianthus Holstii mit seinen doppeltfaustgroßen eßbaren Früchten kommt in den tiefergelegenen Regionen vor.

Wo der Wald durch Windbruch oder Holzschlag gelichtet ist, schmückt sich das nun doppelt üppig wachsende Unterholz mit Blütenpflanzen, die nur im Sonnenlicht gedeihen, mit übermannshohen gelbblumigen Helichrysen, mit roten, weißen, violetten Winden, mit den goldbraunen Blütenrispen riesiger Cyperaceen. usw. Dazwischen erhebt sich auch eine der langen mehrschäftigen Lobelien, die sich am Ansatz des Blütenstandes in ein Kandelaber von 6 bis 10 violettblumigen Zapfen verzweigt. Es ist eine sehr merkwürdige Form dieser Gattung, die vielleicht gar keine besondere Art darstellt, sondern nur krankhaft veränderte Individuen, deren Gipfelknospe durch irgend einen Eingriff (Vögel, Insekten, Wind?) zerstört worden ist, worauf die sonst ruhenden

Knospen in den Blattachseln ausgetrieben sind. Auffallend bleibt die große Häufigkeit solcher Exemplare. Die Charakterpflanze des tropischen afrikanischen Hochgebirges, der Senecio Johnstonii, kommt hier nicht vor; es ist für ihn noch nicht hoch genug, aber sein etwas weniger wildrobuster Vetter, Senecio multicorymbosus, der nur bis 3 m hoch wird und einen kleineren Blattschopf trägt, läßt da und dort seine in mehrere Stände verzweigten Büschel kleiner dunkelgelber Blüten sehen.

Im ganzen und in sehr vielen Einzelheiten stimmt also die Zusammensetzung dieses Höhenwaldes mit der des etwas nördlicheren Rugegewaldes überein, den J. Mildbraed so trefflich im Reisewerk des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg (S. 133 bis 137) und in seinem der Berliner Akademie der Wissenschaften erstatteten Bericht (Sitzungsberichte 1909, XXXIX, S. 1003 bis 1006) geschildert hat. Wie für den Rugegewald so ist es auch für den Höhenwald des Gáharo und des später von uns überschrittenen Russigagebirges, also des ganzen Randgebirges östlich vom Kiwu-Russissi, soweit es noch bewaldet ist, höchst charakteristisch, daß die Blätter der Bäume nicht über den ganzen Ast verteilt sind, sondern erst am Ende der Zweige sitzen, wodurch das oberste Laubdach des Waldes viel dünner und lichter erscheint als in unseren Wäldern. Da zudem die Blätter meist klein oder fiederig sind, so wirft das Blätterdach viel weniger Schatten als etwa ein deutscher Hochwald und begünstigt dadurch offenbar das Wachstum des die unteren Waldetagen bis hinauf zu den Ästen erfüllenden Unterholzes. Und da die Stämme nicht dicht beieinander stehen und sich die Bäume, sobald sie einmal über das Unterholz emporgedrungen sind, einander nur wenig in der Entwicklung hemmen, so wachsen sie ihre Krone meist nach allen Seiten voll aus und stehen in der ungeheuren Laubmasse des Waldes doch großenteils als wohlumschriebene Individuen da. Deshalb sieht der Wald, von außen betrachtet, nie so gleichmäßig und einheitlich aus wie ein deutscher Wald, sondern seine Oberfläche ist, auch wenn der Boden eben ist, wellig und hügelig je nach Art und Alter der aufstrebenden Bäume. Das ganze Waldbild ist in den Abstufungen der grünen und braunen Farbentöne viel mannigfaltiger, in den Formen reicher, bewegter, lebendiger als ein deutsches Waldbild im Sommer; dem bunten deutschen Herbstwald freilich kommt es nicht gleich.

Die obere Waldgrenze bei 2650 m, die in vielgeschwungener Kurve den Gipfel umzieht, ist natürlich nicht klimatisch bedingt, denn an den Virungavulkanen geht der Wald bis über 3000 m hinauf, sondern sie hat teils edaphische Ursachen, da der Boden oben stellenweise sehr quarzhaltig und steril ist, teils ist sie durch Brandlegung der Eingeborenen gezogen. In der Grenzzone, wo die Nebel öfter und länger wehen, haben sich viele Bäume in ganze Gewänder von armlangen, hellgrauen Flechtenbärten gehüllt, die geheimnisvoll im Morgenwinde flattern.

Über dem Wald und dem ihn begleitenden Saum von Sträuchern und Stauden bedeckt niedriges Gras die beiden Gipfel (Südgipfel 2705 m, Nordgipfel 2736 m), die wir beim Austritt aus dem Wald mit einemmal frei vor uns haben. Es sind zwei runde, durch einen kaum 300 m langen Sattel verbundene Kuppen, zu denen der Pfad ebensowenig schwierig hinansteigt, wie er bisher gestiegen ist. Das Gras steht steppenhaft in einzelnen Büscheln und läßt überall den graubraunen Boden dazwischen hervortreten, der oft von hellgrauen Quarzsplittern völlig übersät ist. An mehreren Stellen beider Gipfel fand ich stark quarzhaltigen Pegmatit neben Gneis, Biotit-Granit und Muskovit-Quarzit anstehen, die SO—NW streichen und mit etwa 20° nach NO einfallen. Über die Grasdecke zerstreut wachsen schilfige Cyperaceen, niedrige Sträucher von Hypericum lanceolatum, großbeerige Brombeeren, kleine Erika-, Myrica- und Artemisiabüsche u. dgl. mehr.

Die nächste Umgebung der Gipfel ist baumfrei, aber nahe heran reicht von Westen herauf der Wald, der hier oben in einen breiten Saum von flechtenbehangenen, 3 bis 6 m hohen Erikabäumen (Agauria salicifolia, Erica arborea, Ericinella Mannii) ausläuft und von einem dichten Teppich kniehoher Farne begrenzt ist. An den Randbäumen haben die Eingeborenen ihre hölzernen Bienenröhren aufgehängt, denn wenn die Erika blüht, tragen die Bienen gerade hier oben den schönsten, würzigsten Honig ein. Dem waldigen Westabfall des Gáharo folgend, schweift das Auge weiter nach Westen über eine ungeheure hügelige und bergige Waldwildnis. Viele Meilen weit nach SW, W und NW ein einziger geschlossener dunkelgrüner Urwald, der wie eine riesige Reliefkarte unter uns liegt. Lauter runde Formen, lauter gleichmäßige und ziemlich gleich hohe Bergrücken von breiter Gestalt, nur wenige etwas höhere Gipfel, nirgends tief geschluchtete Täler, aber ein allgemeiner Zug der Längstäler von N nach S und der kürzeren Quertäler von O nach W. In etwa 20 km Entfernung schließt den westlichen Horizont eine die übrige Berglandschaft etwas überragende N—S ziehende Bergkette ab, wahrscheinlich der Rand des steileren Abfalles zum Zentralafrikanischen Graben und dem Russissital; und dort sollen in den Tälern auch die

Siedelungen der Menschen (Warundi) wieder beginnen. Das ganze übrige große Waldgebiet ist menschenleer. Nur einige wenige verwachsene Pfade durchziehen die Wildnis, auf denen die Batwa der Elefantenjagd nachgehen. Einen wenn auch noch so vereinzelten Verkehr der Ruandaleute durch den Wald mit den Warundi des Russissitales gibt es nicht.

Wir stehen auf einer bedeutenden Wasserscheide. Östlich von uns laufen die Bäche zum Akanjaru — Victoriasee — Nil — Mittelmeer; westlich von uns zum Russissi — Tanganjika — Kongo — Atlantischen Ozean. Nach NNW zieht unser hoher waldiger Wasserscheidenrücken zum breiten Gabge fort, dessen dunkler Waldkörper den nördlichen Horizont abschließt. Von ihm führt ein langer, viel niedrigerer Sattel, über den offenbar die Routen von Ramsay und Kandt weggehen, nach Osten zu der nördlichen Bergkette des Muwissigebirges hinüber. Nach Süden aber zieht unsere hohe Wasserscheide in einem ganz flachen, nach SSO auslaufenden Bogen etwa 25 km weiter, bis sie in einer breiten, mehrere kleine Kuppen tragenden Stumpfpyramide, dem etwa 2500 m hohen Musumbwa, ihr Ende für unser Auge findet. Dort ist aber schon Urundi. Der Gansoberg nördlich vor ihm, den uns der Führer zeigt, ist der heilige Berg der Warundi, wo die Watussikönige (Muĕsi) im Wald begraben werden.

Von den südlicheren Bergen der Wasserscheide schimmert an vielen Stellen aus dem Wald ein helleres Graugrün zu uns herüber, und auch in den Waldtälern westlich vom Gáharo sehen wir viele solche fahlgrüne Flecken. Es sind Parzellen von Bambus (Arundinaria alpina), wie wir ihn auf den Virungavulkanen, im Bugoie-Bergland und später im Russigagebirge und auf dem östlichen Randgebirge des Tanganjika gefunden haben. Vom nördlichen Gáharogipfel haben die Eingeborenen einen kleinen Pfad hinab zu dem nächsten Bambusbestand geschlagen, wo sie die als Baumaterial geschätzten Bambusstangen holen.

Die Luft war so herrlich, ruhig und warm und die Aussicht so wundervoll groß auf den Gáharogipfeln, daß ich mich nur schwer trennen konnte. Herr Oberleutnant Tiller stellte sein Zelt an den oberen Waldrand und arbeitete $1^1/_2$ Tage in der Höhe mit Meßstich und photogrammetrischem Apparat, während ich am Berg botanisch und geologisch und Dr. Houy zoologisch sammelte. Botanisch und zoologisch haben wir in diesem Waldgebiet eine ganze Reihe von Formen beobachtet und gesammelt, die den östlicheren Wäldern Ostafrikas, z. B. den Höhenwäldern des Kilimandjaro und Usambaras, fehlen; es sind Elemente der westafrikanischen Hylaea. Aber der floristische und faunistische Grundcharakter des Gáharowaldes und seiner später von uns gekreuzten südlichen Fortsetzung ist doch überwiegend ostafrikanisch. Seine ganz ebenso beschaffene nördliche Fortsetzung, den Rugegewald, hat, wie oben erwähnt, Dr. Mildbraed mit Dr. Schubotz 1907 erforscht. Wir haben etwas nördlicher, auf unserem Marsch von der Bugondebucht des Kiwusees nach Njansa, bereits abgeholztes Bergland überschritten. Der Wald reicht also von den Bergen Rugeges als ein breiter geschlossener Gürtel südwärts über das ganze Wasserscheidengebirge und setzt sich ohne Unterbrechung in die schmaleren Bergländer Ndara und Russiga fort, wo wir ihn später wieder kreuzten, bis nahe zum Randgebirge des Tanganjika nördlich von Usumbura. Auf unserem Übergang über die Randberge südöstlich von Usumbura haben wir zwar noch einzelne Bambusbestände, aber keinen Höhenwald mehr angetroffen.

Da unser Aufenthalt im Gáharogebirge in das Ende der Trockenzeit fiel, wurden wir nur sehr wenig durch Regen belästigt; es waren stets nächtliche Gebirgsregen, wie sie überall in den hohen Bergen auch in den Trockenmonaten öfters durch die Steigungswinde entstehen. Auch während unserer Weiterreise zum Tanganjika hielt die trockene Jahreszeit noch an, und erst als wir am 12. September das Russigagebirge überstiegen hatten und uns dem Nordende des Tanganjika näherten, stellten sich die ersten Gewitterregen der kleinen, bis Ende Oktober dauernden Regenzeit ein. In unserem geschützten Gáharolager am Waldrand bei 2400 m war es am frühen Morgen sehr frisch, kurz vor Sonnenaufgang 7°, 5°, 8° an den drei dortigen Tagen. Bald aber erwärmt sich die Luft, und mit den aufsteigenden Luftströmungen beginnt der Südostpassat zu wehen. Er wächst und ist gegen Mittag so stark, daß die Zelte heftig schlottern und die kleinen Zeltfahnen wiederholt herabgeworfen wurden. Von 1 Uhr ab lullt der Wind ein, und die Wärme wurde in unserem abgeschlossenen Kessel sehr empfindlich, obgleich sie nie über 16° Lufttemperatur stieg. Die Wolken, die bisher aus SO herangesegelt waren, ziehen nun unter dem Einfluß der jetzt von allen Seiten zum Berggipfel gerichteten Steigungswinde über den Gáharogipfeln in den verschiedensten Richtungen durcheinander; oder es umhüllt sich die obere Bergregion mit einer großen vielbewegten Wolkenhaube. Von 4 Uhr an klärt sich, während die Temperatur schnell fällt, der Himmel wieder auf und ist gegen Abend fast wolkenlos. Bald nach Sonnenuntergang wird es schon so kühl (12°, 11°, 12,5° an den drei dortigen Tagen), daß wir uns in die Mäntel hüllten und unsere Leute immer dichter an die Feuer rückten.

Man ist dann im Zelt froh, wenn man sich auf dem Bett noch eine zweite und dritte Kamelhaardecke über den Leib ziehen kann. In der zweiten Hälfte der Nacht hatten wir jede Nacht einen etwa einstündigen Regen ohne Gewitter, worauf es gegen Morgen erst recht kühl wurde. Begreiflicherweise zogen sich viele von meinen Karawanenleuten, obwohl jeder eine Wolldecke bekommen hatte, bald starke Erkältungen zu. Alle waren heilfroh, als wir am vierten Tag mit den nötigsten Arbeiten fertig wurden und uns am 7. September wieder in tiefere, wärmere Gegenden in Bewegung setzten.

Unser nächstes Ziel war die evangelische Missionsstation Iruwura im Grenzgebiet des „Sultans" Kilima von Nordwest-Urundi, der nicht fern davon seine Residenz Kiwogoi hat. Dorthin hatten wir die Wahl zwischen zwei Wegen. Der eine führt ostwärts zum Westfuß des Muwissigebirges hinab und kommt dort auf die Routen von Ramsay und Kandt, denen er südwärts bis an den Mógere, den Grenzbach zwischen Ruanda und Urundi, folgt. Der andere geht über die östlichen Rücken des Wasserscheidengebirges südostwärts zum Mógerebach auf neuer Route. Ich wählte den letzteren, der auch den Vorzug hatte, uns noch etwas länger im Gebirge zu halten. Unser markantes Wegzeichen war der schöne stumpfkegelige Tschóroroberg, der an der Südwestecke des Muwissigebirges wie eine mächtige Eckbastion emporstrebt, und weiter im Süden der breite Ganso, der Gräberberg der Urundikönige. Zwischen beiden ging unser Pfad hindurch.

Zuerst haben wir ein paar Mal sehr steil bergab und wieder bergauf durch kleine Bachtäler zu klettern, wo mehrfach Glimmerschiefer ansteht (Gesteinsliste Nr. 252), dann aber läuft der Pfad eine lange Strecke scharf nach Süden auf dem zwischen 2000 und 2400 m hohen Ostrücken des von NNW nach SSO ziehenden Wasserscheidengebirges entlang, um die nach Osten abfließenden, tief eingeschnittenen Bäche in ihren noch zahmen Oberläufen zu passieren. Erst vom Rutigitaberg südlich des Tschóroro an geht es stärker hinab in das Hügelland am Mógerebach.

Auf der ganzen Höhenwanderung gehen wir Stunde um Stunde durch dichtes, halb bis ganz mannshohes Adlerfarngestrüpp (Pteridium aquilinum), aus dem einzelne Schaftlobelien, niedrige Halbsträucher der gelbblühenden, stinkenden Leguminose Smithia uguenensis, der zypressenartigen Rubiacee Anthosperum usambarense, des in den Bergen allgegenwärtigen Hypericum lanceolatum u. a. m. herausragen. Dazwischen aber verraten, auch wenn es der Adlerfarn nicht schon sagte, da und dort die verkohlten Wurzelstöcke starker Bäume und ganz vereinzelt auch ein halb oder ganz abgestorbener Waldriese, daß hier noch vor wenigen Jahren derselbe dichte, kraftstrotzende Bergurwald gestanden hat, wie wir ihn auf den etwas höheren westlicheren Bergkämmen, die im Süden mit dem Ganso enden, noch in langen, dünnen Kulissen sich gegen den Horizont abheben sehen. Auch hier also ist erst seit kurzem alles weggebrannt worden, und wie am Gáharo, so liegen auch hier in der Farnwildnis nur wenige Siedelungen mit kleinen Bohnen- und Erbsenfeldern verstreut, während in den geschützten Talgründen zum erstenmal wieder Mais auftaucht. Weiter oben dagegen auf dem frisch gerodeten, noch sehr humusreichen Waldboden reihen sich an dem ganzen langgestreckten Gebirgskamm entlang hunderte und aberhunderte kleiner Erbsenfelder aneinander, die teils hellgrün mit junger Saat, teils fahlgelb mit reifem Stroh sich vom dunkeln Brandboden abheben. Es sind also Felder in zwei Reifestadien, die erkennen lassen, daß dieser Boden im Jahr zwei Ernten hergibt.

Waren wir bisher schon in mehreren geschützten Bodensenken kräftig entwickelten Bambusboskets begegnet, so mehrten sich die Bambusbestände in den Tälern noch beträchtlich, als wir jenseits des Ndschiribaches (2033 m) steil auf den hohen westlichen Mtumbarücken (2389 m) hinaufstiegen, der sich nach Südosten bis zum Rutigitabach hinzieht. Hier wuchs einst allem Anschein nach ein ganz ähnlicher Bambusmischwald wie jener, den wir am Südfuß des Karissimbi und in Bugoie kennen gelernt hatten, eine ziemlich lichte Bambusformation, aus der vereinzelte Riesenstämme von Macaranga kilimandjarica (mlala), Podocarpus usambarensis (umufu), Polyscias polybotrya (umungu), Sideroxylon Adolfi Friderici (mutoie), Allophylus abyssinicus u. a. m. mit hohen Laubkronen herausragen. Aber auf der breiten Höhe ist er zum allergrößten Teil weggebrannt, und nur wenige der wundervollen Säulenstämme sind stehen geblieben, die in ihren hoch verzweigten Ästen noch dicht mit Epiphyten besetzt sind. Darunter auch Prachtexemplare der Hagenia abyssinica mit einer Überfülle von goldbraunen Trauben reifer Flügelfrüchte. Nach Westen und Süden hin aber haben noch große Bambus- und Baumbestände Schutz in den Tälern gefunden, während man auf den ferneren südlichen Bergen, wie dem Ganso und seiner Nachbarschaft, wieder den bambusfreien Höhenwald dominieren sieht.

Bis zur Urundigrenze ist das etwa 200 m tiefe, trogförmige Ndschirital, das vom Wasserscheidengebirge südlich des Gáharo nach Südosten läuft und in seinem granitkiesigen Grund den klaren, flinken Ndschirirbach (2033 m) birgt, das größte und

bestbebaute. Hier flohen uns die Leute nicht mehr, da sich die Kunde von unserer friedlichen Anwesenheit schnell über das Gebirge verbreitet hatte. Watussi sah ich nur drei oder vier, aber viele kleine Wahutugehöfte und Batwadörfchen sind über die Talhänge und Seitenrücken verstreut. Die Menschen haben hier oben in den Bergen eine auffallend kräftig entwickelte Muskulatur und stahlfeste Sehnen, obwohl es auch bei den übrigen, durch fortwährendes Bergauf, Bergab trainierten Wanyaruanda damit nicht schlecht bestellt ist.

Ihre Hütten sind, wie im ganzen westlichen Bergland, merklich schlechter und lässiger gebaut als im östlichen Ruanda. Sie sind niedriger, kleiner, mit Schilfrohr gedeckt und haben oft anstatt des für die Ruandahütte charakteristischen Türvorbaues nur einen Vorsprung des Strohdaches. Die Umzäunung der runden, zwei bis fünf Hütten umschließenden Gehöfte oder Kraale ist aus eingerammten Bambusstangen hergestellt, die mit Farnen oder Ruten in der Quere durchflochten sind. Mit den Euphorbien fehlen in den Bergen auch die Euphorbienhecken Ost-Ruandas. An den grasigen Tallehnen weiden zahlreiche schöne, meist braune Großhornrinder, und frühmorgens, ehe sie aus den Kraalen wieder ins Freie gelassen werden, sieht man die Wahutu eifrig beschäftigt, jedes Rind mit Farnbüscheln zu striegeln und nötigenfalls abzuwaschen. In dieser Beziehung pflegen sie ihre Rinder viel, viel besser als sich selbst. Ziegen und Schafe gibt es nur wenige.

Die Felder sind durchweg klein und viel weniger sorgfältig angelegt als in Ost- und Nord-Ruanda. Terrassenbau sieht man nur noch selten.

Die sehr überwiegende Feldfrucht ist die Erbse. Da die Winterernte gerade eingeheimst war, lagen bei allen Hütten und auf vielen Dächern große Haufen hellgelben Erbsenstrohes, und in jedem Gehöft standen vier bis sechs mannshohe Speicher bis oben angefüllt mit Erbsen. Außer Erbsen werden Rankenbohnen in viel geringerem Maß und etwas Mais und Ulesi kultiviert. Für Bananen ist es oberhalb 2000 m Höhe noch zu kalt.

Mehrmals kamen wir an Gehöftgruppen vorbei, die uns als Batwadörfer bezeichnet wurden. Es leben ziemlich viele Batwa in diesen bergigen Gegenden bis weit nach Nordwest-Urundi hinein, wo ich sie im Gebiet des Sultans Kilima öfters beobachtete. Sie wohnen überall in besonderen Gehöftgruppen beisammen, befassen sich viel mit Töpferei, treiben aber daneben Ackerbau wie die Wahutu, und sind auch äußerlich von den Wahutu nur bei scharfem Zusehen daran zu unterscheiden, daß ihre Schädel breiter, ihre Nasen an der Wurzel stark eingezogen und an der Spitze mehr aufgestülpt sind als bei den Wahutu, daß die Oberlippe viel länger, runder, weniger geschwungen und das Kinn meist klein ist, und daß die älteren Leute sehr oft eine eigentümliche Reihe von Querfalten auf der Stirn und ein oder zwei tiefe Faltenpaare zwischen Nasenflügeln und Mundwinkeln haben. Ihre Körpergröße ist im Durchschnitt nur wenig kleiner als die der Wahutu, etwa 160 cm, doch gibt es einzelne auffallend kleinwüchsige Figuren unter ihnen neben anderen, die den gewöhnlichen Mhutu noch überragen. Sie haben kein eigenes Idiom, sondern sprechen Kiruanda (Kirundi), wie die Wahutu und die Watussi. Sie werden wohl viel Wahutublut in ihren Adern haben, obgleich sie von den beiden andern Bevölkerungselementen als Parias behandelt werden und ein Mhutu niemals eine Mutwa zum Weibe nimmt.

Auf unserm ganzen Höhenmarsch war es sehr kühl und windig gewesen: bei scheinender Sonne an den Vormittagen nie mehr als 14°, am kühlsten mit 8,5° vormittags 10 Uhr westlich vom Tschóroroberg in 2400 m Höhe. Die Abende waren aber angenehm still, die Nachttemperaturen nicht unter 6°. Als wir jedoch nach Überschreitung des Rutigitabaches (2073 m) allmählich in Regionen unter 2000 m zur Urundigrenze hinabstiegen, wurde es bald wärmer. Das Thermometer stieg Mittags auf 22°, bei den Dörfchen tauchten wieder Bananenpflanzungen auf, und auf den milderen Hügelhängen erschienen kleine Gruppen von Schirmakazien als Boten des nahenden Steppenklimas.

Auf diesem Abstieg änderte sich auch das geologische Bild etwas. In den höheren Gebirgsgegenden hatte ich in mannigfachem Wechsel Glimmerschiefer, Amphibolit, grobe Quarzite und Pegmatite mit handgroßen Glimmerstücken, und in den tieferen Talgründen festen, grobkörnigen Granit und Granitgneis von den Bächen aufgeschlossen gefunden, vereinzelt auch dunkle Diabasdurchbrüche durch das andere Gestein; also alles wie drüben im Muwissigebirge (siehe S. 37, 39). Nun trat am Rutigitaberg reichlich Brauneisenstein und Lateriteisenstein auf, und ostwärts mehrte sich das Eisen stark auf dem langen Jassenumu-Bergrücken sowie beim Grenzdorf Mkiwuwu in der Landschaft Usara. Interessanter noch ist das Auffinden zahlreicher Kontaktgesteine, wie Knotenschiefer, Knotenglimmerschiefer, granatführender Quarzite (No. 263, 264, 267, 275) und mächtiger Bänke von mürbem graphitschwarzen Amphibolit (No. 270, 274). Auch weiter nach Urundi hinein traf ich auf eine Menge Vorkommnisse von Kontaktgesteinen und von Brauneisenstein. In der Grenzzone, nördlich vom Mógere-

bach, die aus Gründen politischer Animosität nur sehr dünn bewohnt ist, wird deshalb das gerade dort häufige Eisen nicht genutzt, aber sobald man über die Grenze in das viel dichter besiedelte nördliche Urundi kommt, sieht man auch Eisenöfen und Schmiedewerkstätten. Nirgends auf der Reise habe ich so viele schöne Speere gesehen wie dort.

Beim Niedersteigen in das breite, tief eingesenkte Tal des Mógere (1825 m) trafen wir, noch vor dem Übergang über das 4 bis 5 m breite Flüßchen, auf die ersten Warundigehöfte. Die Warundi haben sich auf beiden Seiten des Mógere angesiedelt, soweit der fruchtbare Talboden und die Nähe des Wassers es ihnen erstrebenswert machte. Die Grenze zwischen Ruanda und Urundi ist also nicht der Mógerebach, sondern das Mógeretal. Sofort spürt man den Übergang zu einem andern Volk und Staatswesen. Vorbei war die Ruhe und straffe Disziplin Ruandas, vorbei die stolze Haltung der Watussi. Mit aufgeregtem Geschrei empfing uns hier eine Männerschar und geleitete uns zum Lagerplatz. Die große Mehrzahl war in die für Urundi typischen Schurze und Umhänge von graubraunem Ficusrindenstoff gekleidet, jeder trug einen langen Speer mit größerem Blatt, als sie in Ruanda üblich sind, und viele um das linke Handgelenk große hölzerne Scheiben zum Schutze der Hand gegen das Zurückschnellen der Bogensehne. Verschwunden sind die koketten schiefen Haarfrisuren der Wanyaruanda; hier scheren sich die Leute den Kopf kahl bis auf einen kleinen Schopf am Wirbel. Trotz der Anwesenheit einiger Watussiwatuale ging es ziemlich stürmisch zu, aber in bester Freundschaft mit uns und unsern Leuten. Alle sind sie lauter, beweglicher, freier als die in steter Furcht vor ihren Watussiherren lebenden Wanyaruanda. Im Tal aber, soweit das Auge reicht, reihen sich Gehöfte und Felder und große Bananenhaine in schönster Verfassung aneinander. Das war unser vielversprechender Eintritt in das nordwestliche Urundi, in das Gebiet des Sultans Kilima. Zwei Tage später trafen wir bei ihm und bei der ihm benachbarten, erst kürzlich gegründeten evangelischen Missionsstation Iruwura (2010 m) ein. —

Blicken wir nun noch einmal auf das Muwissi-Gáharogebirge im ganzen und seinen geologischen Bau zurück, so erkennen wir die folgenden bemerkenswertesten Züge: Das Gebirge gehört, wie das ganze von Kigali ab von uns durchwanderte hohe Nord- und Zentral-Ruanda, der archäischen oder Primärformation an. Ihre Ostgrenze bilden die östlich vom unteren Njawarongo sich erhebenden östlichen Randketten Hoch-Ruandas, also der Provinzen Ruweruka und Bulisa, von wo sie sich südwärts am Akanjaru entlang erstreckt bis an sein südöstliches scharfes Knie bei der Landschaft Nontaganda (O. Baumann's Intaganda). Dann zieht sie weiter nach Süden auf Mugera zu, wo wir sie später am Ruwuwu überschritten haben. Das Land noch weiter im Süden liegt außerhalb meiner Reiseroute.

Die jüngere, paläozoische Tonschiefer-Quarzitformation des Zwischenseengebietes reicht also bei weitem nicht so weit nach Westen, wie Herrmann annahm (Mitt. a. d. D. Schutzgeb. XII, 1899, S. 168 ff.), und wie noch Gagel auf seiner geologischen Karte von Deutsch-Ostafrika 1909 angegeben hat. (Über ihre Ostgrenze vgl. oben das Kap. Ihángirosenke, S. 7.)

Mehrfach ist beobachtet worden, daß die Formation der Tonschiefer, Quarzite und Sandsteine das primäre Grundgebirge diskordant überlagert, z. B. südlich von Bukoba und nach Dantz am unteren Mlagarassi und in Nord-Kawende (Mitt. a. d. deutsch. Sch. 1902, S. 71, 80); und auch von mir, daß die Primärformation unter der Tonschieferformation stellenweise zum Vorschein kommt (Gesteinsliste No. 72, 77, 82, 319, 332).

Die ganz Hoch-Ruanda und Hoch-Urundi innerhalb der bezeichneten Grenze erfüllende Primärformation besteht überall aus stark gefalteten, meist steilstehenden Tonschiefern, Glimmerschiefern, Phylliten, Orthogneis, Quarzit, Amphibolit, Granit.

Im Muwissi—Gáharo—Russiga-Gebirge tritt die Primärformation, wie ich schon auf der Route vom oberen Njawarongo nach der Msingaresidenz Njansa und nach Issawi öfters beobachtete, häufig zusammen mit Granit auf. Dieses gemeinsame Auftreten ist aber mit starker Veränderung der benachbarten kristallinen Schiefer und Quarzite verbunden, indem diese durch Kontaktmetamorphose in granatführende Quarzite, Granatglimmerschiefer, Knotenschiefer, Knotenglimmerschiefer, Amphibolit u. a. verwandelt sind (No. 231, 235, 239, 243, 245, 255). Auch Gneis ist dazwischen häufig, aber es ist immer Orthogneis, d. h. durch endogene Kontaktmetamorphose veränderter Granit. Selbst nahe dem Gáharogipfel steht solcher Gneis an (No. 250b).

Wir haben also den Granit in diesem Gebiet als ein Intrusivgestein anzusehen, das in die bereits abgelagerten Urschiefer eingedrungen ist, nicht als einen Teil des alten Granitsockels, der weiter östlich unter dem Tonschieferplateau zu liegen scheint und weiterhin das große Massiv von Ussukuma—Unjamwesi bildet. Diese Granite des Muwissi—Gáharogebirges und seiner südlichen Fortsetzung treten nicht in ausgedehnten Lagern und Massiven auf, wie in Unjamwesi und dem großen übrigen östlichen Granitgebiet, sondern in Gängen (meist pegmatitisch), Stöcken

oder Kuppen. Die letzteren sind oft noch zum großen Teil von den alten Schichten überdeckt; es sind Batholithe oder Lakkolithe, die teilweise durch Denudation und Erosion freigelegt worden sind, wie z. B. bei Njansa (No. 208, 209, 212, 215) und höher aufragende in den Muwissibergen (No. 230) und im Nordgipfel des Gáharo (No. 250a).

Es liegt nahe, anzunehmen, daß diese überall im Randgebirge vorhandenen, mit Kontaktmetamorphose der überlagernden Primärschichten verbundenen jüngeren Granitintrusionen an der Hebung und Störung dieser Schichten mitgewirkt haben, und es ist ferner sehr wahrscheinlich, daß diese Granite, deren Verbreitung auf eine dem Großen Zentralafrikanischen Graben anliegende Längszone beschränkt ist, auch kausal und genetisch mit diesem großen Grabenbruch zusammenhängen, bzw. mit den tektonischen Bewegungen, die auch den Grabenbruch verursacht haben.

Das Primäre in der Entstehung des ganzen Randgebirges dürfte eine durch tangentialen, in äquatorialer Richtung wirkenden Druck und Schub entstandene starke Faltung der archäischen Schiefermasse in der ganzen Erstreckung des heutigen Zentralafrikanischen Grabens und seiner Nachbargebiete gewesen sein. Alle ihre Schichten sind stark verbogen, gefaltet, aufgerichtet. Die große Einheitlichkeit der SSO—NNW verlaufenden Streichrichtung spricht sehr für die Einheitlichkeit des Faltungsvorganges.

Mit Faltung eines Krustenteiles pflegt Einsinken der Nachbarteile verbunden zu sein. So wird auch damals das Gebiet östlich der großen Faltung eingesunken sein, und zwar entlang dem geradlinig verlaufenden oben beschriebenen Ostrand des Gebirges bei Kigali, der vielleicht eine Bruchstufe oder eine lange Flexur darstellt. Bis zu diesem Ostfuß des Gebirges scheint im Paläozoikum von Osten her eine Meerestransgression das östliche Land überflutet und Tonschiefer und darauf Quarzite abgelagert zu haben, deren Reste wir im heutigen Tonschieferplateau des Zwischenseengebietes und an mehreren Stellen östlich vom Victoriasee erkennen, die alle der devonischen südafrikanischen Kapformation gleichgestellt werden. E. Fraas hält freilich diese gänzlich fossilleeren Tonschiefer — auch ich habe mich vergeblich bemüht, Versteinerungen zu finden — ebenso wie die Sandsteine von Udjidji und die Kohlenablagerungen nördlich des Nyassasees nicht für marine Ablagerungen, sondern für „ausgesprochen terrestrische Gebilde". (Geologische Streifzüge in Ostafrika, Vortrag, Stuttgart, 10. Nov. 1909, S. 1.)

Dieses archäische Faltengebirge ist im Lauf ungeheurer Zeiten durch die atmosphärischen Kräfte und die fließenden Gewässer abgetragen und in ein Rumpfgebirge oder, wenn die Destruktion vollkommen war, in eine Rumpffläche verwandelt worden, wie sie auch in den Gneis- und Granitebenen des zentralen Tafellandes von Unjamwesi vorliegt.

In ein neues Stadium trat die Gebirgsbildung ein, als durch eine erneute tangentiale Druckwirkung diese alte Rumpffläche zu einer langen, mäßig gebogenen Antiklinale aufgewölbt wurde, zu einem in der Hauptsache aus einer einzigen großen Antiklinale bestehenden Sattelgebirge, dessen Richtung nur wenig um die N—S-Linie schwankt. Ob bei dieser Aufwölbung granitische Magmen mitgewirkt haben, bleibe dahingestellt; jedenfalls ist es sehr wahrscheinlich, daß diese Aufwölbung, wie schon die frühere intensive Gebirgsfaltung und die späteren tiefgreifenden tektonischen Veränderungen, von meist granitischen Magmaauftrieben begleitet waren, die aber größtenteils subterran geblieben sind.

Als aber die große antiklinale Faltung der archäischen Rumpffläche ein gewisses Maximum erreichte, begann der Scheitel der Aufwölbung, wo die Spannung größer wurde als die innere Kohärenz der Gesteinsmassen, allmählich in der ganzen Erstreckung der Antiklinale aufzureißen. Ein Bruchstück nach dem andern, eine Scholle nach der andern versank in der geöffneten großen Kluft, vielleicht hinabgepreßt durch den aus Ost und West fortwirkenden Druck und auf abwärts divergierenden Spalten, wie Andreae, Salomon, Geißinger für die „Grabenüberschiebungen" der Rheintalspalten annehmen. Auch Kohlschütters ostafrikanische Schwerkraftmessungen, die für die großen Horste und Grabenbrüche mangelnde Isostasie und nur elastisches, die vielen Erdbeben erklärendes Gleichgewicht nachgewiesen haben, lassen die Annahme zu, daß in den Grabenbrüchen große Massen durch Zusammenpressen der Unterlage in die Tiefe gesunken sind. (Kohlschütter, Über den Bau der Erdkruste in Deutsch-Ostafrika. Nachr. d. K. Ges. d. Wissensch. in Göttingen, Mathem. physik. Klasse 1911, Heft 1, S. 1 bis 40).

So bildete sich nach und nach der kolossal lange und relativ sehr schmale „Graben", der in Deutsch-Ostafrika zwischen Nord-Kiwu und Süd-Tanganjika von N nach S und von NNW nach SSO verläuft. Die einzelnen Teile des Grabens werden gemäß der ungleichzeitigen Maximalwirkung der zum Riß und Einbruch führenden Spannungen in sehr verschiedenen Zeiten entstanden sein, wie dies schon Dantz für den Tanganjikagraben nachgewiesen hat. Auch wird man sich das Aufreißen der Erdkruste nicht als eine einzige große Spalte zu denken haben, sondern als ein ganzes System

verschieden großer und verschieden tiefer Spalten und Risse, die innerhalb der Zone stärkster Spannung den jeweiligen Stellen geringsten Widerstandes im gelockerten Zusammenhang der Gesteine folgten. Sie werden also als ein breites Band von Klüften zu beiden Seiten der Hauptspalte und ihrer Grabensenke noch ein gutes Stück weit unter dem Faltengebirge sich erstrecken, ohne an der Oberfläche als Spalten bemerkbar zu sein oder doch nur teilweise und nur für die genaue geologische Untersuchung.

Aus den geöffneten Tiefen des Erdinnern sind aber wie schon früher Magmamassen emporgedrungen, die je nach der Zeit der Bildung der betreffenden Teilspalte, nach ihrer Tiefe und sonstigen Beschaffenheit sehr in Gesteinscharakter, Auftreten und Mächtigkeit variieren. Einmal sind es Granite verschiedener Art und Ausbildung, Pegmatite, Quarzporphyre, das andere Mal Diabase, Diorite u. a. m.; das erstere namentlich im Randgebirge von Ruanda und Urundi, das letztere hauptsächlich im Bezirk Udjidji und weit im Norden am Ruwensori (Stuhlmann, Mit Emin Pascha ins Herz von Afrika, S. 834). Die Diabase der Udjidjigegend bezeichnet Dantz als „Begleit- und Folgeerscheinung eines alten Einbruches“ im Gebiet des Zentralafrikanischen Grabens. (Mitt. a. d. Deutsch. Schutzgb. 1902, S. 71.) Dort freilich liegen jüngere, wohl der Karruformation angehörende Sandsteinschichten ungestört über den Diabasen. Wenn aber die Magmen in überlagernde alte Schiefermassen empordrangen, wie im Randgebirge Ruandas und Urundis, wo sie die oben beschriebenen Kontaktmetamorphosen verursachten, da haben sie zweifellos auch häufig zur stärkeren Hebung dieser Gebirgsteile beigetragen.

Mit dieser Hypothese über die Entstehung des Großen Zentralafrikanischen Grabens greife ich auf die Ansicht A. de Lapparent's zurück, wonach Gräben wie der des Rheins und des Jordans „eingesenkte Antiklinalen sind, d. h. daß zuerst ein Gewölbe gebildet wurde und durch den Einsturz gleichsam des Keilstückes dieses Gewölbes die Gräben entstanden sind“. Dieser Auffassung ist Ed. Sueß in seiner bekannten Studie über den Ostafrikanischen Graben entgegengetreten (Beiträge zur Geologischen Kenntnis des Östlichen Afrika, Bd. 58 der Denkschr. d. Math. Naturw. Klasse der K. Akad. d. Wissensch., Wien 1891, Sonderabdr. S. 137). Er führt aus, daß „in Faltengebirgen die Beispiele zusammengebrochener Gewölbe nicht selten sind“, aber diese seien alle viel kleiner und kürzer. Die langen meridionalen Klüfte im Rumpfgebirge, wie der Große Ostafrikanische Graben, könnten nur durch „Zerreißung“, durch „plötzliche Auslösung summierter Spannungen“ erklärt werden, womit auch „eine gewisse Aufwärtsbewegung der plötzlich frei werdenden Lippen, d. i. der Tafelränder verbunden sein müsse“, daher die Wasserscheide dicht am Grabenrand liege (a. a. O., S. 136/7). Auch im neuesten Band seines „Antlitz der Erde“ behält Sueß für die ostafrikanischen Gräben die „Annahme von Spannungen in der äußeren Hülle des Erdkörpers“, die bei „senkrecht auf die Richtung der Sprünge, hier also senkrecht auf den Meridian, sich geäußert haben. Das ist Zerreißung durch Kontraktion“. (Das Antlitz der Erde, Bd. III, 2; Wien 1909, S. 314 bis 317.)

Inzwischen sind durch Forscher, die an Ort und Stelle die Verhältnisse studiert haben, andere Meinungen vertreten worden. J. W. Gregory nimmt für den Großen Ostafrikanischen Graben einschl. Nyassagraben an, daß zuerst ein von N nach S laufender „ridge or arch“ vorhanden gewesen sei. Dann sei infolge erneuter tektonischer Bewegungen auf diesen „während der ganzen geologischen Geschichte vorherrschenden Schwächelinien“ der „central arch“ oder der „summit of the ridge“ eingebrochen und habe damit den Anfang zur Bildung der großen Grabensenke gemacht. (The Great Rift Valley, London 1896, S. 330/1.) Ähnlich nehmen für den Nyassagraben neuerdings Andrew und Bailey als erstes Stadium eine allmähliche Aufwölbung der Erdkruste auf dieser langen Strecke an und als Folge den Einbruch des Gewölbes und die Entstehung der Grabenversenkung. (A. R. Andrew and P. E. G. Bailey, The Geology of Nyasaland. Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London, 1910, Vol. 66, p. 235.)

K. Uhlig hingegen entschließt sich in der Frage, ob es sich beim Großen Ostafrikanischen Graben und der Ostafrikanischen Bruchstufe, die er auf wiederholten Reisen untersucht hat, um „normale Verwerfungen oder um Überschiebungen handelt“, für die letzteren. (Der sogenannte Große Ostafrikanische Graben, in „Geographische Zeitschrift“, 1907, S. 501.) Für Überschiebungen spreche auch die „mehrfach festgestellte Aufwölbung gegen die Bruchränder hin“. Uhlig nimmt also tangentialen Druck an im Gegensatz zu Sueß, der in Spannungen die Ursache sieht, und schreibt: „Zeugen eines intensiven Zusammenschubs der Kruste in älteren Zeiten sind die gefalteten Gneis- und Granitfastebenen des zentralen Ostafrikas.“ Setzte hier nach langen Zeiten wieder stärkerer Druck ein, „so sei anzunehmen, daß statt Faltungen Brüche und Überschiebungen eintraten“ (a. a. O., S. 503).

Das ist sehr wohl möglich, aber ich sehe nicht ein, warum nicht durch den Druck zunächst eine breite und lange Antiklinale in dieser großen Rumpffläche, die Uhlig „ein besonders druckfestes Stück der Erdkruste“ nennt, entstanden sein soll. Ich habe

den Großen Ostafrikanischen Graben im englischen Gebiet und in Ugogo durchquert und nichts bemerkt, was dieser Auffassung widerspräche. Und ebenso bin ich zweimal in den Großen Zentralafrikanischen Graben, am Kiwusee und am Tanganjikasee, hinabgestiegen, ohne etwas beobachtet zu haben, was die Möglichkeit einer einstigen großen monoklinalen Aufwölbung, in deren überspannten First dann der Graben eingebrochen ist, ausschlösse. Auch das früher dagegen eingewandte Argument, daß Antiklinalen von so kolossaler Länge kaum denkbar seien, scheint mir hinfällig geworden zu sein, nachdem man im Uinta-Gebirge, das vom Wahsatch- zum Felsengebirge durch das Colorado-Tafelland zieht, ein breitgewölbtes Sattelgebirge kennen gelernt hat, das aus einer einzigen Antiklinale besteht, aber 240 km lang, bis 4200 m hoch (2300 m über dem Tafelland) und 50 bis 60 km breit ist (A. Supan, Grundzüge der Physischen Erdkunde, 1911, S. 659).

J ü n g e r als die Aufwölbung der archäischen Rumpffläche und als der größte Teil des Zentralafrikanischen Grabens sind allem Anschein nach die tektonischen Bewegungen, die östlich der Primärformation im T o n s c h i e f e r - Q u a r z i t - G e b i e t die Entstehung mehrerer kleinerer G r a b e n b r ü c h e verursacht haben; namentlich ihre Formen sind größtenteils noch sehr jung. Einen der charakteristischsten, den Ihángiro-Burigi-Graben, habe ich mit seinen Nebenerscheinungen in Kap. 2, S. 6 ausführlich beschrieben. Ein besonders starker Einbruch im Norden Ruandas, wo ein kurzer Ost-Westbruch das archäische Schiefergebirge bis zum Großen Zentralafrikanischen Graben hin kreuzt, so daß eine kesselbruchartige Ausbuchtung des letzteren, ein großes Senkungsbecken entsteht, hat j u n g e M a g m e n gefördert und die Virungavulkane aufgebaut, von denen der Namlagira und der Niragongo noch tätig sind. (Vgl. Kap. 3, S. 28.) Mit diesen jüngeren Brüchen sind im Tonschiefer-Quarzit-Gebiet mancherlei Hebungen, Senkungen, Schiebungen der einzelnen Schollen vor sich gegangen, aber das im allgemeinen einheitliche Schichtenstreichen von SSW nach NNO mit westlichem Einfall, während die Richtung der Brüche und Gräben nur wenig um die Nord-Süd-Linie schwankt, läßt auch auf eine einheitliche tektonische Bewegungsursache schließen. Neben der Ihángiro-Burigisenke ist die vom süd-nördlichen Mittellauf des Kagera eingenommene Senke der am deutlichsten ausgebildete dieser Grabenbrüche.

Daß das ganze Schollensystem von West nach Ost in Staffeln absinkt, hat zuerst Hptm. Dr. Herrmann sehr wahrscheinlich gemacht (Mitt. a. d. Deutsch. Schutzgb. 1899, Bd. 12, S. 168 ff.), aber der bündige Nachweis ist dafür noch nicht erbracht. Ruanda, das Herrmann nur im nördlichen und westlichen Grenzgebiet bereist hat, ist noch so wenig von geologisch geschulten Reisenden untersucht — Urundi noch weniger — daß man über seinen tektonischen Bau im ganzen noch nichts Bestimmtes aussagen kann; vielleicht bringen die, hoffentlich bald zu erwartenden, Publikationen des Geologen E. Kirschstein, der Ruanda 1907 als Begleiter des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg bereist hat, die erwünschte Klarheit. Auch m e i n e oben dargelegte Anschauung von der Tektonik und Geologie des Zwischenseengebietes macht natürlich nicht den Anspruch auf durchaus einwandfreie Geltung, sondern sie ist eine A r b e i t s h y p o t h e s e, die von der festen Basis einer Reihe sicherer Beobachtungen aus den Weg weisen will, auf dem mit Aussicht auf Erfolg weitergearbeitet werden kann.

Das jugendliche Alter der tektonischen Störungen im Tonschiefer-Quarzit-Gebiet, der Brüche, Schollenbewegungen und Grabenversenkungen kommt vor allem in den von der Erosion noch wenig angegriffenen F o r m e n der Bruchränder und Grabenwände zum Ausdruck. Auch die Häufigkeit und Intensität der die Jugend der Tektonik anzeigenden E r d b e b e n ist nach den bisherigen Beobachtungen am größten im Zwischenseengebiet, von wo sie nach Osten ziemlich konstant abnimmt (Der Pflanzer, Jahrg. VIII, Daressalam 1912, S. 555). Das Tonschiefer-Quarzit-Gebiet hat zwar in weitester Ausdehnung die welligen und flach hügeligen Formen eines alten ausgeglichenen Plateaulandes, aber die Bruchbildungen und die damit verbundenen Hebungen und Senkungen haben die Erosionstätigkeit des fließenden Wassers neu belebt und die Vertiefung der Täler von neuem begonnen. Die Grabenränder sind noch scharf, die Seitenhänge noch steil und relativ wenig zerschnitten, und auch abseits der Gräben sind die Fluß- und Bachtäler jugendlich steil eingetieft, wo der Neigungswinkel der Schollenoberfläche durch Senkung oder Hebung größer geworden ist. Wo sich ausnahmsweise die alte flache Lage der Schollenoberfläche erhalten hat, hat auch die Bacherosion sich noch nicht wieder neu beleben können; dort haben die Täler ihre alte ausgeglichne Form noch bewahrt. Das ganze Tonschiefer-Quarzit-Gebiet ist ein zerbrochenes, jung zerschnittenes, altes Plateauland. Aber die Täler haben im Verhältnis zur Steilheit und Höhe ihrer Seitenhänge meist viel zu breite Sohlen. Die Hügel und Plateaurücken steigen großenteils ganz unvermittelt aus den breiten Aufschüttungsebenen der Talsohlen empor, wie die Hänge eines sinkenden, „ertrinkenden" Küstengebirges aus dem weit in die Talmündungen hineingreifenden Meer. Das beste Beispiel haben wir

ja in unsrer eignen ostafrikanischen Küste, wo infolge positiver Strandverschiebung das Meer ins Land vordringt, die breiten Talstücke der untersten Flußstrecken unter Seewasser setzt, so daß tief eingreifende Buchten entstehen, und die Flüsse zurückstaut, so daß sich die Täler teils mit Flußsedimenten auffüllen, teils in ihren Unterläufen zu seitlichen kleinen Seen überlaufen.

Wie dort vom Meerwasser, so sind hier im Quarzit-Tonschiefergebiet die meisten Talsohlen von Sümpfen und von jungem Schwemmland der Bäche und Flüsse angefüllt. Man erkennt überall, daß sich der Abfluß der Gewässer neuerdings sehr verlangsamt hat, daß der Fortschritt der jung begonnenen Bach- und Flußerosion ins Stocken geraten ist. Die Ursache dieser Stockung sehe ich einerseits in den Niveauänderungen der Bruchschollen, anderseits darin, daß der Victoriasee durch die jungvulkanische Barre, die ihn auf der Nordseite abdämmt, aufgestaut worden ist, und daß dadurch das Seeniveau gestiegen, also eine junge Hebung der Erosionsbasis aller in den See mündenden Flüsse und Nebenflüsse eingetreten ist. (Vgl. oben S. 24.)

Viel lebendiger ist dagegen die Erosionstätigkeit in dem sich über das Tonschiefer-Quarzit-Gebiet beträchtlich erhebenden archäischen Randgebirge Ruandas und Urundis, also auch im Muwissi-Gáharogebirge, geblieben, soweit hier die Erosion die Täler nicht bereits bis nahe auf das Niveau des Kagera, des Hauptzuflusses des Victoriasees, eingeschnitten hat, wie im unteren Njawarongo und unteren Akanjaru. Das ganze Gebirge der Primärformation ist daher viel stärker zerschnitten als das östliche Tonschiefer-Schollenland; die Taldichte ist enorm, die Bewegung der Gewässer im ganzen viel größer als dort. Es ist ein gehobenes Rumpfgebirge, das sich im Erosionszyklus dem Stadium der Reife nähert, ein breit aufgewölbtes Faltungsland (große Antiklinale), das früher eine Rumpffläche war, und infolge erneuter Hebung von den verjüngten Erosionskräften stark zerschnitten ist. (Passarge, Physiologische Morphologie; Mitteil. d. Geogr. Gesellsch. in Hamburg 1912, S. 264 ff.) Es ist eine stark zerschnittene Berglandschaft mit Kerb- und Sohlentälern, mit vorwiegend langgestreckten Zwischentalrücken und -wellen und verhältnismäßig nur wenigen hochragenden Gipfeln.

Ich werde in meinem späteren Reisewerk der Schilderung der Landschaftsformen und ihrer Abhängigkeit vom geologischen Bau, vom Klima bzw. Klimawechsel, von der Vegetationsdecke usw. ein besonderes Kapitel widmen. Für den gegenwärtigen Zweck genüge die vorstehende allgemeine Umrißskizze.

5.
Süd-Ussagara.

Von Oberleutnant Tiller.

(Dazu die Karte III und die Bildertafel 6.)

Es ist eigentümlich, daß das Gebirgsland von Süd-Ussagara, welches viele Reisende durch seine erfrischende Bergluft, durch seinen immergrünen Höhenwald und seine saftigen Grasmatten erfreut hat, in den letzten Jahren so stark vernachlässigt worden ist.

Das letzte veröffentlichte Kartenmaterial über dieses Gebiet stammt aus dem kartographischen Institut von Dietrich Reimer, vom September 1904. Diese Karte gibt in groben Zügen das Relief dieses Gebirgslandes wieder. Man glaubt aber, ein plateauartiges Hochland vor sich zu haben, das durch Erosion noch wenig angegriffen ist, während in Wirklichkeit Süd-Ussagara ein stark zerklüftetes Gebirgsland mit tief eingeschnittenen, oft schluchtenartigen Tälern ist.

Nach dem September 1904 hat in erster Linie Herr Bezirkshauptmann Sperling in Mpapua sehr viel für die Topographie dieses Gebirgslandes beigetragen, soweit dasselbe im Bezirk Mpapua liegt. Eine große Anzahl Routen liegen von der Hand dieses gewandten Topographen vor und haben bei der Herstellung unsrer Karte Verwendung gefunden. Herrn Bezirksamtmann Sperling spreche ich an dieser Stelle meinen besten Dank aus, daß er für die Herstellung dieser Spezialkarte sein Material zur Verfügung gestellt hat.

Herr Geheimrat Professor Dr. Hans Meyer, Herr Dr. Houy und ich hatten, von den Virunga-Vulkanen und den großen zentralafrikanischen Seen kommend, Mpapua mit der Zentralbahn erreicht. Herr Professor Meyer konnte an der Bereisung von Süd-Ussagara nicht mehr teilnehmen und beauftragte Herrn Dr. Houy und mich, diesen letzten Abschnitt seiner Expedition allein auszuführen.

Unmittelbar nördlich von Mpapua streben die Itumba-Berge (Nord-Rubeho-Berge) hoch empor, während im Süden, jenseits der Talsenke des Mu-

kondokwa sich eine Berggruppe an die andere reiht. Diese Gebirgsländer, Nord- und Süd-Ussagara, dürften durch die Zentralbahn voraussichtlich für eine dauernde europäische Besiedlung großenteils in Betracht kommen.

Orographie. Die Ussagara-Berge sind die nördliche Fortsetzung des südlichen ostafrikanischen Randgebirges, getrennt von dem Hochland von Uhehe durch das Ruaha-Tal. Süd-Ussagara, d. h. das Land vom Ruahadurchbruch im Süden bis zum Mukondokwa-Tal im Norden, ist ein ausgesprochenes Gebirgsland. Überall stehen Gneis und Granit an, die meist von roterdigen sandigen Verwitterungsböden überlagert sind.

Das Relief des eigentlichen Gebirgslandes stellt sich stark zerklüftet dar, lange schmale Ketten wechseln ab mit schluchtenartigen, tief eingeschnittenen Tälern. Die Gebirgsketten haben eine durchschnittliche Seehöhe von 1500 bis 1800 m. Größere Plateaubildungen finden sich nirgends. Abgesehen von der Bugando-Niederung und einzelnen östlich daran anschließenden Gebieten gibt es nirgends ausgebreitete Täler. Etwas breitere, flache Täler bilden der Romuma-Fluß nach seinem Durchbruch zwischen den Manamgali- und den Ngede-Mafwemero-Bergen, der Muetsa-Fluß bei der Landschaft Dodoma und der Mwega bei der Landschaft Marore.

Die zahllosen Steilabfälle von beträchtlicher Höhe weisen auf tektonische Störungen hin. Als Fortsetzung des südlichen Randgebirges verlaufen die Verwerfungslinien im südlichen Süd-Ussagara in West-Ostrichtung, während die hohen Steilabfälle des Gebirgslandes zu beiden Seiten des Mtschasima-Tales NNW bis SSO bzw. NNO bis SSW verlaufen. Am gewaltigsten ist der Ostabfall nach der Ruaha-Niederung, wo er über 800 m hoch wird. Auch im Westen begleiten Steilabfälle von 100 bis 200 m, vereinzelt bis zu 400 m, den Übergang nach der Ugogo-Hochebene, die bei durchschnittlich 1200 m Seehöhe 800 m höher liegt als die Ruaha-Niederung.

Von Mpapua nach Süden wandernd, erreicht man nach 2½ Stunden bei Gulwe die Zentraleisenbahn, die im Mukondokwa-Tal entlang mitten durch Ussagara ihren Weg gefunden hat. Hier erhebt sich gigantisch das Gulwe-Massiv. Schroff und unmittelbar streben die Gulwe-Berge aus ihrer flachen, 780 m hohen Umgebung zur stolzen Höhe von 1722 m empor, mit ihren im Dreieck stehenden Kuppen einen nach Osten offenen Kessel bildend. Nur im Süden suchen sie durch die Manjabu-Berge einen Übergang zu dem andern Bergland. Am Westfuß entlang zieht sich das fast ebene Buguma-Tal, das bei seiner Kahlheit einen eigenartigen Reiz durch die zahllosen Gruppen von Affenbrotbäumen erhält, teilweise Bäumen von 15 bis 17 m Umfang. Der Buguma, ein Regenfluß mit flachem, oft 30 bis 40 m breitem Sandbett, wird den größten Teil des Jahres von den Eingeborenen als Pfad benutzt. Im Westen zieht sich eine Wand von Norden nach Süden, die Wota-Berge, und anschließend die Itengule-Berge mit ausgesprochen ausgeglichenen Profilen.

Von der Landschaft Kibakwi führte uns der Weg nach Osten über einen Ausläufer der Wota-Berge, der durch Erosion stark zerrissen ist. Vor uns lag ein kleines Tal, jenseits abgeschlossen durch die Hangara-Berge, hinter denen wie eine Mauer die Mlimu-Berge standen. Senkrecht fällt die Südwand der Mlimu-Berge bis zum Mpanira-Berg hin 40 bis 50 m ab und behält auch weiter bis zum Fuß einen starken Fall bei. An den steilen Felsen steht überall Gneis in wunderbaren romantischen Formen an, es fehlt aber der grüne belebende Wald; überall trockener Buschwald; nur dort, wo ein Wasseräderchen aus dem Felsen quillt, begleitet ein schmales grünes Band seinen kurzen Lauf. Bei der steilen Ecke des Hundugula-Berges nach Osten umbiegend, gelangt man in ein Tal, dessen Hänge die Hundugula- und Muëga-Berge bilden. In der Sohle zieht ein trockener Flußlauf dahin, der in der Regenzeit große Massen fruchtbarer roter Erde mitführt. Nach Passieren der Enge bei den Nalangombe-Bergen breitet sich ein größerer Kessel aus, in dem die Landschaft Itende liegt.

Bei den Landschaften Idaho-Romuma erreichten wir das Romuma-Tal. Der Romuma-Fluß bildet politisch die Grenze zwischen Mpapua und Kilossa (Morogogo). Der Romuma-Fluß kommt von den Bergen der Landschaft Buga und hat hier fast am Ende der Trockenzeit bei 3 bis 4 m Breite eine Tiefe von ½—1 m.

Wir folgen nun dem Romuma-Fluß aufwärts. Während am Westufer die Berge dicht an den Fluß herantreten, dehnt sich am Ostufer ein 300 bis 500 m breites Tal aus, das allmählich in ein Hügelland übergeht. Erst hinter der Landschaft Mbea (Tschega) verengt sich das Tal, und brausend, oft mit großem Gefälle, bricht sich der Fluß zwischen den Manamgali- und Ngede-Mafwemero-Bergen Bahn. Nach Überschreiten von zahllosen tief eingeschnittenen Bachläufen, die auffallenderweise kein Wasser haben, kommen wir in die Landschaft Kisi.

Die Manamgali-Berge sind ein von Norden nach Süden ziehender, etwa 10 bis 15 km langer Gebirgszug, dessen Seehöhe 2015 m beträgt. Nach Süden

schließen sich die Ngongo-Berge an. Nördlich von der Manamgali-Gruppe liegt der Lunensi-Berg. Vom Romuma aus gesehen, erscheint dieser Berg, dessen relative Höhe etwa 800 m beträgt, wie ein regelmäßiger Kegel.

Von Kisi aus beginnt der Aufstieg in das eigentliche Süd-Ussagara-Gebirgsland, dessen Mittelpunkt die Gurui- und Tagawana-Berge sind. Bei über 2000 m Seehöhe und bei seiner regelmäßigen Form mit spitz aufgesetztem großen Kegel muß der Gurui-Berg jedem Reisenden in die Augen fallen. Die Tagawana-Berge bilden eine geschlossene Berggruppe, die durch tiefe schluchtenartige Täler von dem sie umgebenden Bergland getrennt ist. In diesen Tälern liegen tief eingeschnitten die Quellflüsse des Mtschasima.

Von dem Südabhang der Tagawana-Berge in der Landschaft Irondo hat man einen prächtigen Blick über das 15 bis 20 km lange und 2 bis 3 km breite Mtschasima-Tal und über die zu beiden Seiten größtenteils von Norden nach Süden streichenden Bergketten.

Beim Mtschasima-Tal gewinnt man den Eindruck einer Bruchspaltenbildung. Die Bruchlinie liegt am westlichen Rand bei den Kiderega-Mangalissa-Bergen; diese fallen nach Osten hin 200 m fast senkrecht ab, auch dann weiter einen starken Fall beibehaltend, während der Ostrand, die Banda-Berge, nicht diesen bruchartigen Fall aufweisen. Beim Einmünden in den Mwega bilden die beiden Flüsse ein breites fruchtbares Tal. Hier liegt die stark bevölkerte Landschaft Marore, während das eigentliche Mtschasima-Tal, obgleich zahlreiche kleine Gebirgsbäche das Tal durchschneiden, nur wenig besiedelt ist. Die Osthänge sind gänzlich unbewohnt, während auf der Westseite die Siedlungen Ironde-Kikundi liegen. Dagegen sieht man vielfach verlassene Wohnsitze. Der Boden ist sehr steinig: Gneis mit sehr viel Quarz. Die Eingeborenen bauen nur Mawele an. Mitten im Tal bei der Landschaft Kikundi zweigt ein Ausläufer der Kiderega-Berge nach Osten in das Tal ab, der an seinem Ostende zur Talsohle 200 bis 300 m abfällt. An seinem äußersten Ende schiebt sich eine Felsplatte vor. Zur Erinnerung daran, daß es gerade die Landschaft Ussagara war, in der Karl Peters die erste deutsche Flagge hißte, tauften wir diese Platte Karl-Peters-Platte. Von dieser Platte hat man einen großartigen Rundblick über das ganze Tal und seine begrenzenden Höhen.

Das Mtschasima-Tal teilt die Mitte von Süd-Ussagara in zwei fast gleiche Teile, die sich orographisch sehr ähneln. Die östliche Hälfte besteht aus mehreren parallel verlaufenden Gebirgsketten, die eine vorwiegend NNO- bis SSW-Streichrichtung einhalten und voneinander durch tiefe Täler und Schluchten geschieden werden. Querjoche von nicht viel niedrigerer Seehöhe als die Hauptketten verbinden die letzteren wieder miteinander, wodurch ein ganzes Gebirgsnetz entsteht. Die Mkanase-Kikowe-Berge bilden die Hauptkette, deren Seehöhe 1600 m beträgt. Wie ein einziger langer schmaler Grat zieht sich diese Kette in fast Nordsüdrichtung hin, nach Westen steil, fast senkrecht mehrere hundert Meter abfallend, während der Steilabfall nach Osten etwa 200 m beträgt, um dann weniger steil zur Jowi- und Munaga-Niederung überzugehen, deren Seehöhe auf etwa 700 m liegt.

Parallel zu dieser Mkanase-Kikowekette liegen westlich die Wakami-Legitowe-Berge, die bei einer Seehöhe von etwa 1700 m denselben Charakter zeigen. Nach Osten und Westen schroff abfallend, sind sie durch die Walelengwe-Berge mit der ersten Kette verbunden. Weiter westlich von diesen beiden Hauptketten streichen parallel zu denselben die Banda-Berge, die gleichzeitig die Osthänge des Mtschasima-Tales bilden.

Die Fortsetzung der Kikowe-Berge nach Süden sind die Madamu-(Kiperemeto-)Berge. Diese Berggruppe (2000 m) bildet eine Art Knotenverbindungsstück, von der die Lomwe-Berge nach Westen abzweigen und nach Südosten sich das Msanga- und Mgwila-Gebirge anschließen. Während im mittleren Süd-Ussagara die Hauptstreichrichtung Nord-Süd ist, behalten die Hauptketten im südlichen Ussagara die Richtung West-Ost bei. Parallel zu den Lomwe-Bergen liegen südlich die Mkono-Berge und am Ruaha-Durchbruch die Msanga-Berge, daran anschließend nach Osten das Mgwila-Gebirge. Zwischen diesen Hauptgebirgsketten liegen noch zahlreiche kleinere parallel laufende, die alle durch kleinere oder größere Joche miteinander verbunden sind. Ein Hauptverbindungsstock sind die Mgongwe-Berge, die sich von der Landschaft Marore in Nordsüdrichtung zum Ruaha hinziehen.

Ein ähnliches Bild zeigen die Gebirgszüge westlich des Mtschasima-Tales. Während östlich des Tales die Streichrichtung NNO bis SSW war, behalten hier die Hauptzüge eine NNW- bis SSO-Richtung bei. Die bedeutendsten sind die Mangalissa- und Kiderega-Berge, westlich daran anschließend die Nsogiro-Berge. Bei der Landschaft Nsogiro erkennt man deutlich drei Stufensätze. Die mittlere, W—O liegende, bildet gleichsam die Stufe zu den nördlich gelegenen, wieder NNW—SSO verlaufenden Nsogiro-Bergen. Die Stufe liegt bei 2000 m Seehöhe 260 m höher als die Landschaft

Nsogiro, zu der sie fast senkrecht abfällt, während die Nsogiro-Kifaro-Berge eine Seehöhe von 2100 m erreichen. Sehr eindrucksvoll ist der mauergleiche Westabfall der untersten Stufe von der Nsogiro-Landschaft nach dem Muetsa-Tal. Über 300 m fallen die Fufuka-Berge fast senkrecht nach der Landschaft Dodoma-Ipera ab, eine fast nordsüdliche Streichrichtung innehaltend. Südlich von der Landschaft Nsogiro liegen die Mbaga-Berge, die, als unmittelbare Fortsetzung des Randgebirges nach dem Ruahadurchbruch, die allgemeine Streichung West-Ost beibehalten.

Wie im Nordwesten von Süd-Ussagara sich gigantisch das Gulwe-Massiv erhebt, so strebt auf der Ostseite gewaltig der P a l a - U l a n g a empor. Seine Umgebung weit überragend, erhebt sich der Pala-Ulanga aus dem östlich gelegenen 500 bis 600 m hohen Bergland, das weiter zur Ruaha-Niederung übergeht, bis zu 1950 m Seehöhe. Auch nach NW hin zum Munaga-Tal tritt seine imponierende Erscheinung scharf in die Augen, auch dort hat der Pala-Ulanga einen Höhenunterschied von über 1000 m. An seinem Nordende fällt er 200 bis 300 m fast senkrecht ab und läßt das Gestein offen zutage treten. An den Pala schließen sich nach Süden die Dolonge-Berge an, die durch das Jowi-Tal von den Madamu-Bergen getrennt sind.

Hydrographie. Hydrographisch gehört Süd-Ussagara zum Flußsystem des R u a h a im Süden und des M u k o n d o k w a - W a m i im Nordosten. Die nach Westen hinunterstürzenden Gebirgsbäche versickern bald in der durstigen Steppe Ugogos. Der Ruaha, der Süd-Ussagara im Süden begrenzt, nimmt hier den immer wasserführenden Mwega mit seinen zahlreichen Nebenflüssen auf. Am Ende der Trockenzeit war der Mwega 7 bis 8 km vor dem Einmünden in den Ruaha 12 m breit und dreiviertel Meter tief. Der M w e g a, dessen Quelle in den Legitowe-Walelengwe-Bergen liegt, nimmt in den stark zerklüfteten Gebirgslandschaften Kikowe-Kidete eine Anzahl kleinere Flüsse und Bäche auf. Nach dem Durchbruch zwischen den Kikowe- und Lomwe-Bergen scharf nach Westen umbiegend, vereinigt er sich kurz vor seiner Einmündung in den Ruaha mit seinem stärksten Zufluß, dem M t s c h a s i m a. Von den Tagawana-Bergen und Ngurui-Bergen kommend, hat der Mtschasima in der Bruchspaltensohle zwischen den Kiderega- und Banda-Bergen seinen Weg gefunden. Bei der Landschaft Ironde hatte der Fluß vor der Regenzeit eine Breite von 6 m bei einem halben Meter Tiefe. Mit starkem Gefälle über Geröll fließend, führt er in fast nordsüdlicher Richtung das ganze Jahr dem Mwega sein klares Wasser zu. Bei der Landschaft Marore empfängt der Mwega noch den Kikalo, der von den gleichnamigen Bergen kommt und, in zwei Fällen 120 bis 150 m zur Landschaft Kifuira abstürzend, diese entwässert.

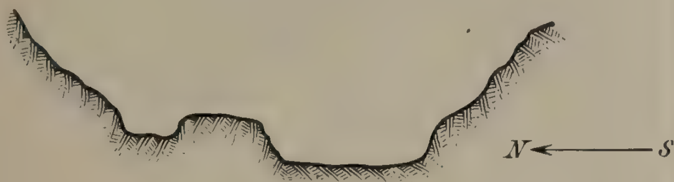
Der J o w i, der von den Osthängen der Mkanase-Berge kommt, stürzt sich zwischen diesen und dem Kikowe-Berge wild kopfüber 40 bis 50 m in die Tiefe und führt sein Wasser zwischen den Msanga- und Mgwila-Bergen in südöstlicher Richtung dem Ruaha zu.

Den Norden von Süd-Ussagara begrenzt der Mukondokwa, der nach Vereinigung mit dem Mkata-Fluß in den Wami mündet. Aus Süd-Ussagara empfängt der Mukondokwa den R o m u m a. Von den Buga-Bergen kommend, fließt der Romuma-Fluß in fast Nordsüdrichtung; erst bei der Landschaft Romuma nimmt er eine nordöstliche Richtung ein und behält diese bis zu seiner Einmündung in den Mukondokwa bei. Ferner gehören noch zum System des Wamiflusses eine große Zahl kleiner Flüsse, die von den Mkanase-Manamgali- und Lunensi-Bergen kommen und in östlicher Richtung dem Mkata-Wami zustreben; darunter der Iwaga-Munaga, Mjombo, Mduenhagi.

Auffallend ist die Wasserarmut östlich der Wota-Itengule-Berge bis zum Romuma-Fluß hin. Die von den Bergen kommenden Bäche verlieren sich hier sofort in der Niederung. Die Bevölkerung hat sich hier dicht am Fuße der Berge angebaut. Die oft sehr breiten, vereinzelt auch tief eingeschnittenen Flußbetten sind durchweg Regenflüsse, wie der Buguma und Kigando.

Ein eigentümliches Flußbett bildet der R u a h a südlich der Landschaft Dodoma, nach Osten hin bis zum Durchbruch zwischen den Mbaga- und Ipala-Bergen. Auf der Nordseite hat sich dicht neben dem Ruahabett ein zweites Flußbett gebildet, das 10 bis 20 m, vereinzelt bis 30 m breit und 2 bis 3 m tief ist. Es läuft dem Hauptbett parallel, wechselt aber in seinem Abfluß einmal nach Osten, dann wieder nach Westen und sucht an einzelnen Stellen einen Durchbruch nach dem Ruaha. Den zwischen den Flußbetten liegenden Teil kann man mit „Barre“ bezeichnen, die in ihrer Breite zwischen 30 und 300 m wechselt. Erst glaubte ich eine Insel vor mir zu haben. Dies war aber ausgeschlossen, da ich bald das verschiedene Gefälle feststellen konnte. Die Barre, auf der im Gegensatz zu der unmittelbaren Umgebung eine üppige Vegetation steht — Borassuspalmen, ungezählte Kandelaber-Euphorbien und zahlreiche Laubbäume — besteht in erster Linie aus Sand. Die in der Regenperiode von den Bergen kommenden Wassermassen haben am Fuß einen sehr losen Sandboden vorgefunden, in dem sie sich ein eigenes Flußbett gegraben haben,

mit dem jeweilig von der Natur gegebenen Gefälle, bis sich eine Gelegenheit zur Vereinigung mit dem Ruaha bot. Am Südufer war eine ähnliche Bildung unmöglich, da der Ruaha-Fluß sich hart am Fuße der Ipala-Berge eingegraben hat.



Klima. Für die Beurteilung der klimatischen Verhältnisse liegen für das eigentliche Bergland von Süd-Ussagara keine meteorologischen Beobachtungen vor. Die für Süd-Ussagara in Betracht kommenden Stationen — Kilossa, Ottopflanzung, Ilonda, Mpapua und neuerdings auch Mjombo — liegen in dem Süd- von Nord-Ussagara trennenden Tal bzw. am Fuße des Ostabfalles. Wenn diese Beobachtungen auch einen Anhalt geben, so ist es doch nicht ohne weiteres möglich, in dem durchschnittlich fast 1000 m höher gelegenen Bergland dieselben klimatischen Verhältnisse anzunehmen. Für viele Reisende ist Süd-Ussagara „einer der wunderbarsten Schöpfungen afrikanischer Natur gewesen, ein wahrhaft idealer Aufenthalt für afrikanische Verhältnisse", aber nicht aus diesen Herzensergüssen einzelner kurzer Besucher ergibt sich der Wert eines Landes, sondern es bedarf einer ausgedehnten Beobachtung auf längere Zeit, auf der ein Urteil über den wahren Wert des Landes aufgebaut werden kann.

Ussagara liegt in dem Gebiet des Passatklimas, d. h. es hat eine nur schwach unterbrochene Regenzeit; die Hauptregenzeit liegt in den Monaten November bis April, am trockensten ist es vom Juli bis September, aber auch in diesen Zeiten führen die Steigungsregen dem Gebiet den frischen Brunnquell zu, der dem Land ermöglicht, das Auge des Reisenden in dem größten Teil des Berglandes mit immergrünem Höhenwald, saftigen Hochweiden und vielem fließenden Wasser zu erfreuen. Diese Steigungsregen sind, von der See kommend, so stark mit Wasserdampf gesättigt, daß sie ihre Feuchtigkeit nicht nur den Osthängen abgeben, sondern auch ein großer Teil von den Westhängen aufgenommen wird. Erst die Gebiete vom Mtschasima-Tal bis zum Westabfall, zum Ipera-Tal, und die nördlich davon gelegenen Gebiete kann man als im Regenschatten gelegen bezeichnen. Auffallend ist, daß der nordwestliche Teil — von der Landschaft Wota bis zum Romuma — von diesem Steigungsregen scheinbar nichts bekommt. Hier ist in den trockenen Monaten trotz der durchschnittlichen Seehöhe von 1100 bis 1200 m alles grau in grau, und die oft tief eingeschnittenen Flußläufe haben kein Wasser.

In den höher gelegenen Gebieten von 1400 m ab dürfte die mittlere Temperatur 20 Grad kaum übersteigen. Aber die mittlere Temperatur gibt nur sehr unvollkommen das Bild der Wärme wieder. Hierbei ist die Insolation, d. h. die Wirkung der direkten Sonnenstrahlung, außer Betracht gelassen.

Für die Beurteilung des Klimas ist noch die Verteilung der Wärme im Laufe des Jahres und die tägliche Schwankung von großer Bedeutung. Je kleiner die Jahres- und Tagesamplituden, je mehr nähert sich das Gebiet dem rein tropischen Klima. Da keine Beobachtungen aus dem Berglande vorliegen, gebe ich in der Tabelle die von mir gemachten Aufzeichnungen.

Datum	Station	Temperatur			Bemerkungen
		6—6^{30} am	1—2 pm	7 pm	
1911					
6. 11.	Lager Lukole	18.0	28.0	23.0	
7. 11.	„ Kibakwi	17.5	28.5	24.0	
8. 11.	„ Luhundwa	18.5	25.0	20.0	
9. 11.	„ Steude	15.5	29.0	23.0	
10. 11.	„ Romuma	19.0	29.5	24.0	
11. 11.	„ Kizi	19.5	26.0	19.5	
12. 11.	„ Buga	17.0	22.5	16.0	
13. 11.	„ Buga	16.0	29.5	17.5	
14. 11.	„ Buga	16.5	24.0	16.5	Nebel bis 10 am
15. 11.	„ Ledingombe	13.0	22.5	19.0	Nebel, SO. Winde
16. 11.	„ Murunga	17.5	29.5	23.0	
17. 11.	„ bei Kikundi	19.0	29.5	24.5	
18. 11.	„ „ Kikundi	19.5	23.0	17.0	SO. Winde
19. 11.	Nsogiro-Berg	12.0	21.5	13.5	
20. 11.	Nsogiro-Berg	11.5	22.0	13.0	
21. 11.	Lager Yamamba	12.5	26.0	19.0	Gewitter ohne Regen, SO. Winde
22. 11.	„ Homango-Berg	18.5	27.5	15.5	Gewitter mit Regen (wolkenbruchartig)
23. 11.	„ Homango-Berg	12.5	23.0	14.0	starker Regen von 11 am bis 4 pm
24. 11.	„ Mafagazi	12.5	27.0	21.0	starker Regen von 10^{45} am bis 4^{15} pm
25. 11.	„ am Ruaha-Fluß	19.0	29.5	22.0	Nebel bis 9 am
26. 11.	„ bei dem früh. Marore	21.0	—	22.5	
27. 11.	„ Marore	17.5	30.0	25.0	
28. 11.	„ Marore	18.0	32.0	26.0	stärkere SO.Winde
29. 11.	„ Kifuira	21.0	26.0	21.5	
30. 11.	„ Migamba	14.5	22.5	18.5	kleiner Regenschauer
1. 12.	„ Kikowe	14.5	22.0	17.0	Nebel bis 9^{15} am (stärkere SO. Winde)
2. 12.	„ Kikowe (Ostabfall)	13.0	23.5	19.0	Nebel bis 9 am
3. 12.		15.5	22.0	19.5	
4. 12.		15.0	25.0	19.5	
5. 12.	„ Mkanase	15.5	24.5	18.5	stärkere SO.Winde
6. 12.	„ Iwaga	16.0	24.0	18.5	
7. 12.	„ Kuppe Iwaga-Berg	16.5	22.0	17.5	

Bei den Ablesungen hat sich das Thermometer stets längere Zeit im Schatten befunden.

Diese Tabelle, die allerdings nur eine recht kurze Spanne Zeit eines Jahres umfaßt, zeigt eine recht beträchtliche tägliche Schwankung der Temperatur, d. h. sehr bedeutende Hitzegrade am Tage und starke Abkühlung in der Nacht. Es ist klar, da alle Beobachtungen an verschiedenen Punkten gemacht sind, daß die verschiedenen Höhenlagen und die gegenseitige Lage der einzelnen Gebiete zu berücksichtigen sind.

Infolge der Höhenlage und seiner größeren Entfernung von der Küste dürften auch die jährlichen Schwankungen sich von der außerordentlichen Gleichmäßigkeit des tropischen Küstenklimas entfernen. Der Unterschied zwischen den wärmsten und kältesten Monaten betrug (nach Hans Meyer, „Das Deutsche Kolonialreich") in Kilossa (Seehöhe 509 m) 1902 etwa 5 Grad Celsius. Zweifelsohne dürfte die Differenz in dem Gebirgsland sich etwas vergrößern. Dieser an sich geringe Jahreswechsel ist in den Tropen schon recht fühlbar — beträgt doch der Unterschied in Sansibar nur 3 Grad — und für das Wohlbefinden der Europäer von großer Bedeutung, ebenso wie die starke Abkühlung in der Nacht günstig auf Appetit und Schlaf wirkt.

Bevölkerung. Näher auf die Bevölkerung dieses Gebirgslandes, ihre Sitten und Lebensgewohnheiten einzugehen, würde über den Rahmen einer kurzen Betrachtung hinausgehen, auch war die Reisedauer nur eine kurze. Nur einige Punkte möchte ich herausgreifen.

Das Hauptkontingent der Bevölkerung bilden die Wassagara, von denen ein Teil Sitten und Gebräuche der Wagogo angenommen hat, was auch in ihrer äußeren Erscheinung zum Ausdruck kommt. Desgleichen finden sich Niederlassungen der Wahehe, die aber, seitdem die deutsche Regierung dem Lande Ruhe vor dem Nachbar gebracht hat, friedlich neben den Wassagara hausen. Die Bewohner dieses Gebirgslandes sind Ackerbauer und Viehzüchter. Sieht man die Liebe, mit dem die hier wohnenden Eingeborenen an ihrem Vieh hängen, die Freude, die ihnen aus den Augen strahlt, wenn sie dem bei ihm zu Gaste weilenden Europäer abends das heimkehrende Vieh zeigen können, dann drängt sich von selbst der Gedanke auf, daß die Viehzucht hier in diesem Gebirgslande mit an erster Stelle steht. Den Hauptstolz bilden ihre Rinderherden. Die Rinderpest Ende des vorigen Jahrhunderts hat den Viehbestand stark dezimiert. Die Furcht vor Beraubungen durch die mächtigeren kriegerischen Nachbarvölker hat die Viehhaltung stark zurückgedrängt, jetzt aber hat hier jede Tembe ihre größere oder kleinere Herde, die bei den vorzüglichen Weideplätzen fast durchweg sich in sehr gutem Zustande befindet. Neben den Rindern sieht man überall Schafe und Ziegen, zu jedem Gehöft gehören Hühner, vereinzelt findet man auch Tauben.

In den fruchtbaren Niederungen, in den Tälern, wo sich die Eingeborenen zu einer geschlossenen Dorfgemeinde zusammengetan haben, tritt der Ackerbau in den Vordergrund. Am stärksten bevölkert sind die Mwega-, Romuma-, Munaga-Täler.

Als wir das Romuma-Tal betraten, wehte uns hier ein Hauch des Frühlings entgegen, obwohl noch kein Regen gefallen war. Überall sproßte es. In mehreren kilometerlangen Kanälen mit zahlreichen Abzweigungen führen die Eingeborenen das Wasser des Romuma ihren Tälern zu. Um auch in der Trockenzeit bei niedrigem Wasserstand hinreichend Wasser für diese Kanäle zu bekommen, haben sie im Romuma-Fluß ein großes Wehr hergestellt, durch Nebeneinanderstellen von 4 bis 5 m langen Baumstämmen, die gut miteinander verflochten sind. Hierdurch wird der Wasserspiegel oberhalb des Wehrs um 2 bis 3 m gehoben. Die Kanäle bis zu den kleinsten Adern sind kunstgerecht angelegt und von Unkraut peinlich frei gehalten. Ebenso überraschen die gutgehaltenen Felder. Da wir während des ersten Teiles der Expedition längere Zeit durch Ruanda mit seiner vielgepriesenen Feldbestellung reisten, so wurde man unwillkürlich veranlaßt, Vergleiche anzustellen.

In Ruanda überraschen die großen nebeneinanderliegenden Felder, die terrassenförmige Anlage derselben an den Berghängen. Ich möchte hierin aber nichts weiter als die unbedingte Notwendigkeit erblicken. Viele Tausende und Abertausende von Menschen wohnen dort relativ auf engem Platz zusammen. Sie sind gezwungen, jedes Plätzchen auszunutzen, da für die großen Viehherden auch die nötige Weide bleiben muß, ganz abgesehen davon, daß dort auch ein großer Teil des Landes steril und wasserarm ist. In Ruanda wird aber nicht ein Korn mehr gebaut, als die Bevölkerung zu ihrem Unterhalt und zur Pombebereitung nötig hat. Hier in Ussagara liegen die Verhältnisse anders. Das Land ist positiv schwach bevölkert, nur in einzelnen fruchtbaren Gebieten sitzt die Bevölkerung enger zusammen, aber überall fallen die gutbestellten, sauber gehaltenen Felder auf. Durch seine Lage zur Zentralbahn und da durch Süd-Ussagara zwei Verkehrsstraßen führen — von Mpapua und Kilossa nach Iringa und Mahenge —, so hat die Bevölkerung auch ein Interesse daran, mehr anzubauen, als sie nur zu ihrem eigenen Bedarf nötig hat. Besonders auf der Straße Kilossa—

Iringa herrscht zu gewissen Zeiten ein sehr reger Karawanenverkehr.

Eine kunstvolle Bewässerungsanlage sah ich auch in der Landschaft Marore. Durch große Parallelgräben zu dem Mwega-Fluß, mit zahlreichen kleinen Verzweigungen, wird hier das Mwega-Tal, soweit es zur Feldbestellung benutzt wird, berieselt. Überall, auch an den anderen Flüßchen, konnten wir eine Berieselung der Felder feststellen. Eine Düngung der Felder mit Rindermist habe ich nur in den Landschaften Mafagasi und Ipera beobachten können, doch erzählten auch die Eingeborenen des Romuma-Tales, daß ihnen die Düngung nicht unbekannt sei.

Die H a u p t k u l t u r p f l a n z e n sind Sorghum (Mtama) und Mais. Als Nebenkulturen kommen in erster Linie in Betracht: Bataten, Bohnen (Fivi-Kletterbohne und Kunde), Erdnüsse, Sesam und Zuckerrohr. Reis habe ich nur am unteren Mtschasima bei den Siedlungen der Wasagansa und Watschabi gesehen. Dort, wo Sorghum nicht gut fortkommt, tritt Mawele an seine Stelle. Vereinzelt findet man auch Bananen, Maniok, Gurken und Kürbisse. Während alle diese Kulturen in erster Linie für den eigenen Bedarf angebaut werden bzw. an durchreisende Karawanenträger verkauft werden, wird im Widunda-Gebirge Tabak in Mengen angebaut und weit über die Grenzen dieses Gebirgslandes verhandelt; ein großer Teil geht nach Ugogo. Die Tabakblätter werden nach Entfernen der Stengel und Rippen zu einer weichen Masse gestampft und diese zu rundlich platten Kuchen von etwa $1/4$ m Durchmesser geformt. Getrocknet kommt der Tabak in dieser Form in den Handel.

Zweifelsohne kommt dieses Gebirgsland von Ussagara für eine e u r o p ä i s c h e B e s i e d e l u n g mit in Betracht. Die vortrefflichen Hochweiden, auf denen sich jetzt Büffelherden tummeln, fordern direkt zur Viehzucht heraus. Wenn auch die Wände der einzelnen Bergmassive zu schroff abfallen, um auf den Hängen den Betrieb von Landwirtschaft in großem Umfange zu gestatten, so gibt es doch da und dort kleinere Plateaubildungen, weniger steile Hänge und Täler, die in Verbindung mit Viehzucht für eine Anpflanzung durchaus günstig erscheinen. Ob aber die Verhältnisse so liegen, einer Ansiedlung von Bauernfamilien das Wort zu reden, ist doch recht ungewiß. Zwar hat sich immer gezeigt, daß die durch die klimatischen Verhältnisse bedingte Rücksicht auf die Gesundheit wenig Beachtung findet, wenn nur das Land einen materiellen Vorteil verspricht; aber daß der Europäer, selbst in den höhergelegenen Gebieten, jede Arbeit selbst verrichtet, dürfte ausgeschlossen sein, ganz abgesehen davon, daß dies auch nicht zweckmäßig ist. Wünschenswert wäre die Heranziehung kapitalkräftiger Ansiedler, die in der Lage sind, etwa zwei Jahre sich selbst zu unterhalten, bis sie vom Ertrage ihrer Arbeit leben können, ebenso wünschenswert aber auch dürfte es sein, diese Gebiete durch eine nach Iringa führende Zweigbahn mit der Zentralbahn in direkte Verbindung zu bringen.

6.

Reise durch Süd-Ussagara.

Von Dr. R. Houy.

(Dazu die Karte III und die Bildertafel 6.)

Etwa 12 km nördlich von Gulwe, einer kleinen Station der Zentralbahn, wo am Fuße der schroffen Südhänge der Kiboriani-Berge ein flaches, dicht besiedeltes Hügelland sich breitet, liegt in etwa 1010 m Höhe ü. d. M. das Bezirksamt Mpapua. Hier nahmen wir einen mehrtägigen Aufenthalt, um die für den letzten Teil der Expedition von neuem notwendig gewordenen Vorarbeiten zu treffen, wobei uns die Herren der Station, Bezirksamtmann S p e r l i n g und Sekretär V e r s c h, in der freundlichsten und wertvollsten Weise unterstützten.

Während Herr Geheimrat M e y e r am 2. November Mpapua verließ, um sich in die Heimat zu begeben, traten Herr Oberleutnant T i l l e r und ich drei Tage später nach Beendigung unserer Vorbereitungen den Marsch nach dem s ü d l i c h e n U s s a g a r a an, um in seine trotz der Nähe der Zentralbahn noch wenig bekannten Bergländer, die von den Eingeborenen zusammen schlechtweg Rubeho-Berge, „Kalte Berge", genannt werden, einzudringen. Ihre nähere Erforschung und kartographische Aufnahme war die Aufgabe für diesen letzten Abschnitt der Hans Meyer'schen Expedition.

Das ganze Süd-Ussagara wird durch zwei Flüsse, den Mtschasima und den Romuma, in zwei Hälften, eine westliche und eine östliche, geschieden. Beide Flüsse entspringen nahe beieinander im Her-

zen des Landes, und während der Mtschasima nach Südwesten dem Ruaha sein Wasser zuführt, fließt der Romuma in entgegengesetzter Richtung in den Mukondokwa, den Grenzfluß zwischen Nord- und Süd-Ussagara.

Zunächst verlegten wir, von Mpapua aus nach Süden über die Zentralbahn hinausgehend, unsre Forschungstätigkeit in die nördlichen Teile der westlichen Süd-Ussagarahälfte. Wir begaben uns an den Gulwe-Bergen vorbei in die Landschaft Beruhengo, durchzogen dann, südostwärts gehend, auf Umwegen die Landschaften Ijenge, Hetsera, Kidenge und erreichten in sechs Tagen den Romuma, der die gleichnamige Berglandschaft nordwärts in den Mukondokwa entwässert.

Von Mpapua aus bis hierher hat die Landschaft bezüglich ihrer Bodenbeschaffenheit überall den gleichen Charakter: weite ebene, aus typischer Roterde bestehende Plateaus, aus denen sich unvermittelt schroffe Berge oder Bergrücken fast inselartig erheben. Die Höhe der Plateaus wird 1000 m nicht weit überschreiten, während die Berge beträchtlich darüber hinausgehen und in dem Gulwestock eine Höhe von 1722 m erreichen.

Die Gesteinsformation ist sehr einfach: Gneis und Granit und Deckschichten von ausgewittertem Quarz und Glimmer, unter denen der Gneis vielfach in mächtigen Schichten zutage tritt. Ihre Streichrichtung wechselt außerordentlich, öfters fallen sie fast senkrecht ein. Die Gipfel vieler Berge, so z. B. den Bergrücken von Lunhundwa, krönen gewaltige Gneispartien, und Wind und Wetter haben hier im Wechsel der Zeiten bizarre Formen geschaffen. Ausgewitterter Glimmer findet sich häufig in handtellergroßen Platten von ausgezeichneter Durchsichtigkeit.

An Wasser ist das Land sehr arm, und fließendes Wasser gibt es in der Trockenzeit überhaupt nicht. Nur an den Hängen der Berge sammeln die Eingebornen das nur tropfenweise aus den nahezu versiegten Quellen sickernde Wasser in Erdlöchern. Niederschläge sind in den höheren Regionen häufiger, sonst aber ist das Land auf die mehr oder weniger regelmäßig wiederkehrenden Regenzeiten angewiesen, die dann allerdings gewaltige Wassermengen in die Ebene wälzen und mächtige Risse in die Roterde graben. Nicht selten hemmen 8 bis 10 m tiefe, jäh in die Erde stürzende Spalten den Fuß des Wanderers, oder aber er findet streckenweit das Land abgespült und fortgeschwemmt.

Die klimatischen Verhältnisse sind nicht ungesund. Die allerdings oft beträchtliche Hitze machen kühle, kräftige Winde, die fast das ganze Jahr hindurch von Nordost über das Land fegen, erträglich und verleiden Moskitos und anderen Insekten jeglichen Aufenthalt. Auch die den Menschen und Tieren gleich lästige Tsetsefliege fehlt hier allenthalben. Dazu kommt noch, daß sich gegen Abend die Temperatur bedeutend abkühlt und nach der Hitze des Tages eine erquickende Frische gewährt.

Bevölkerung. Was die Bevölkerung dieses Teiles von Süd-Ussagara angeht — ihre Dichtigkeit scheint mir sehr gering —, so sitzen hier wie überhaupt in ganz Ussagara die Wassagara. In früheren Zeiten hatten sie viel unter den beständigen Raubzügen der Wahehe und Wagogo zu leiden, jetzt aber nicht mehr. An zwei Stellen im Lande fanden wir Wahehe, einmal in Lukole am Fuße der Wota-Berge, dann im Herzen von Süd-Ussagara in der Landschaft Buga und Ledingombe. Diese haben sich nicht ganz rein erhalten, denn teilweise tragen ihre Gesichtszüge deutlich die Merkmale der Mischung mit den Wassagara, und auch in ihrer Lebensweise zeigen sie keine bemerkenswerten Unterschiede von den Gebräuchen derselben.

Die Wassagara lieben es oft, sich für Wagogo, die bekanntlich viel weiter im Westen, erst jenseits der Marenga-Makali-Steppe (Natronwassersteppe) wohnen, auszugeben, so z. B. in Mpapua. Neuere Feststellungen (Stabsarzt Klauß) haben aber ergeben, daß sie keine Wagogo sind; sondern lediglich deshalb, weil sie sich ihrer Herkunft schämen,haben sie sich Wagogo genannt und auch teilweise die Sitten jener nachgeäfft. Die Ansicht, daß die Wassagara stark heruntergekommen seien, kann ich nicht teilen. Im Gegenteil habe ich zu bemerken geglaubt, daß sie überall im Lande im Emporblühen begriffen sind. Von mittelgroßer Gestalt, besitzen sie einen gedrungenen Körperbau, und keineswegs trägt ihr Körper die Merkmale des Verfalls. Kräftige, sehnige Gestalten gehören durchaus nicht zu den Seltenheiten.

In ihrer Tracht zeigen sie keine auffallenden Eigentümlichkeiten. Als Kleidung dienen Männern und Frauen bunte Tücher, die sie lose umhängen. Die Häuptlinge tragen als Abzeichen ihrer Würde eine gestickte Mütze, die ihnen vom Bezirksamt Mpapua verliehen wird. Die Männer besitzen fast keinerlei Schmuck; die großen Ohrpflöcke haben sie von den Wagogo übernommen, ebenso wie die zopfähnliche, oft mit Roterde und Fett beschmierte Frisur des Haares, die man hier und da einmal zu sehen bekommt. Die Weiber schmücken sich mit Vorliebe mit Perlenschnüren, die sie um den Hals tragen, öfters auch mit metallenen Arm- oder Fußspangen. Eine seltene Art der Tätowierung kann man manchmal beobachten: Die Männer tragen unter jedem Auge eine 2 cm breite und etwa 3 cm

lange bogenförmige Ziernarbe, während die Weiber die Haargrenze an der Stirne durch lange, jener parallel verlaufende Schnittnarben noch besonders abzugrenzen pflegen.

Als Wohnungen dienen ihnen fast ausschließlich viereckige Temben, in deren Aufbau sich schon vielfach der Einfluß der Küste bemerkbar macht, der hier Mischlinge zwischen Tembebauten und Suahelihäusern hat entstehen lassen. Meist sind die Temben von mehreren Familien bewohnt, oft besteht sogar eine ganze Ortschaft aus einer einzigen großen Tembe.

Die Hauptbeschäftigung der Wassagara bildet der Ackerbau, der ihnen in erster Linie Negerhirse liefert, daneben aber gewinnen sie der fruchtbaren Roterde auch Mais und Kürbisse, neuerdings auch Erdnüsse ab. Natürlich spielt auch die Viehzucht eine große Rolle, und nicht selten sieht man stattliche Herden des kurzhörnigen Buckelrindes zusammen mit zahlreichem Kleinvieh, Ziegen und Schafen die Weideplätze bevölkern. Hausgeflügel gibt es überall, vor allem Hühner, häufig auch Tauben, sehr selten aber Enten. Hunde, kleine mißgestaltete Geschöpfe, werden in jeder Tembe gehalten, doch haben sie nichts gemein mit jener hochbeinigen, für Ruanda und Urundi so charakteristischen Rasse.

Das Gewerbe der Wassagara beschränkt sich im wesentlichen auf die Herstellung von allerlei Flechtwerk und Holzarbeiten, zu welch letzteren sie auch Ebenholz verarbeiten. Körbe und Matten flechten die Frauen aus Gras unter Anwendung verschiedener Muster in der Führung der Halme. Von Holzarbeiten sind kleine dreifüßige Sitzschemel und ebensolche Melkeimer bemerkenswert. Tabaksdosen aus Ebenholz sind sehr beliebt, aber selten. Von Eisengeräten besitzen sie Äxte in zwei Formen, mit geradem und gebogenem Helm, ferner die gewöhnliche Art der Hacken. Speere, kurze Stoßwaffen, sind nicht häufig, und andere Waffen scheinen gänzlich zu fehlen. Von den übrigen Gebrauchsgegenständen sieht man häufiger den Musikbogen und sehr oft Wasserpfeifen. Bei weitem am meisten vertreten aber ist der Regenschirm, der sich hier die Herzen im Sturm erobert zu haben scheint.

Vegetation. Das Pflanzenkleid, das die Landschaften im Nordwesten des südlichen Ussagara bedeckt, hat vorwiegend xerophilen Charakter. Die Talebenen und die Hänge der Berge bis 1200 m Höhe sind von Dornbusch bedeckt, der etwa 4 bis 5 m hoch wird und ein undurchdringliches Dickicht von dorntragenden Sträuchern und Bäumen bildet. Ab und zu überragen einzelne höhere Bäume, Akazien, Euphorbien und vor allem riesige Affenbrotbäume, uralt und wuchtig in ihrer Erscheinung, das eintönige Vegetationsbild. Eintönig deshalb, weil in der Trockenheit alle Bäume ihr Laub abgeworfen haben und der Dornbusch dann in seiner eigentümlichen, gleichmäßig silbergrauen Farbe ein Bild trostloser Eintönigkeit gewährt. Nur die roten Blüten einzelner Ranken und Winden, die ab und zu einmal aus dem Dickicht hervorleuchten, erinnern daran, daß hier verborgenes Leben schlummert. Und kommt dann die Regenzeit über das Land, dann sprießt und sproßt es allenthalben, und die bis dahin trostlose Einöde soll sich mit einem Zauberschlage in ein Meer von unerhörter Blütenpracht verwandeln.

In 1200 m Höhe und darüber geht der reine Dornbusch allmählich in die Formation des Trockenwaldes über, der wiederum mit zunehmender Höhe mehr und mehr seines dornigen Unterholzes entbehrt. Häufiger treten in diesen Regionen prächtige Kandelabereuphorbien auf, und mit ihnen unterbrechen ganz vereinzelte laubtragende Akazien das ewige Einerlei des Trockenwaldes. Wo Grundwasser vorhanden ist, sei es an den Wasserlöchern der Eingeborenen, sei es an ausgetrockneten Flußläufen entlang, besonders wo diese an den Berghängen herabziehen, erfreut das Auge frisches Grün in allen Nuancen, vom hellzarten Grün der Akazien bis zu der ernsten, dunkelgrünen Farbe der Ficusarten.

Im Trockenwalde selbst wuchern an Stellen, die massenhaft von Gneisgeröll und Schutt bedeckt sind, rötliche, mit großen Dornen bewehrte Aloës, deren Blätter wie die Arme eines Seesternes auf dem Boden entlang kriechen. Neben ihnen sieht man vielfach die eigenartige Adenia globosa, eine der Hauptvertreterinnen der Sukkulenten-Steppe.

Über 1500 m Höhe hinaus erfährt das Pflanzenkleid eine wesentliche Änderung seines Charakters: Euphorbien und die für die Landschaft so charakteristischen Affenbrotbäume verschwinden; der Trockenwald wird immer lichter, bis er mit ganz vereinzelt stehenden Bäumen allmählich aufhört. Der Graswuchs, der im Dornbusch kaum vorhanden ist, hat zugenommen, und an der oberen Grenze des Trockenwaldes beginnt er in der Vegetationsform der Hochweide seine Herrschaft, die er nur mit vereinzelten Tellerakazien und Erythrinen, unsern alten Bekannten aus dem Zwischenseengebiet, teilt. Bis in die höchsten Regionen steigt die Hochweide hinauf und fehlt nur dort, wo Höhenwald die Kämme und Gipfel der Berge krönt oder auf weithin verwittertem Gneisgestein die Geröllvegetation in den Vordergrund tritt.

Fauna. In vollster Harmonie mit der Einförmigkeit des Dornbusches steht die Tierwelt.

Mögen einerseits die, wenn auch an Kopfzahl nicht starke, so doch weit zerstreute Besiedlung des Landes, anderseits seine fast völlige Wasserlosigkeit Gründe sein, die den größeren Tieren und besonders den für die ostafrikanische Steppenvegetation so charakteristischen Antilopenarten den Aufenthalt verleiden: Der Hauptfaktor ist und bleibt die Beschaffenheit der Vegetation, der weithin lückenlose undurchdringliche Dornbusch, der einmal die Tiere in ihrer Bewegungsfähigkeit hindert, dann aber auch ihnen die Möglichkeit eines freien Ausblicks über das Gelände nimmt, dessen sie notwendig bedürfen, um drohende Gefahren rechtzeitig zu bemerken. So fand ich denn auch in dem ganzen nordwestlichen Teil des südlichen Ussagara keine größeren Säuger, mit Ausnahme der Ebene westlich des Gulwe-Berges, deren Dornbusch von einzelnen weit nach Nordwesten sich erstreckenden Lichtungen durchzogen wird. Hier sah ich die frischen Fährten von Giraffen und des großen Kudu (Strepsiceros), auch alte Elefantenfährten, die alle offenbar nur von durchwechselndem Wilde herrührten. Standwild sind nur die kleinen zierlichen Ducker, deren Lebensgewohnheiten dem Dornbusch ganz und gar angepaßt sind.

Für Raubzeug aller Art, für Löwen, Leoparden, Ginster- und Zibetkatzen und andere, ist das Dornendickicht ein willkommener Schlupfwinkel. Wenn man auch diese Tiere bei Tage nie oder nur selten zu Gesichte bekommt, so wird doch der aufmerksame Beobachter am frühen Morgen stets ihre Fährten auf den schmalen Eingeborenenwegen erkennen, deren sie sich bei ihren nächtlichen Exkursionen mit Vorliebe zu bedienen pflegen.

Neben dem Raubzeug beherbergt der Busch noch anderes schädliches Getier, vor allem aber Reptilien, unter denen die farbenreiche Puffotter und die schöne Speischlange am meisten vertreten und gefürchtet sind. Um einen Beleg für die außerordentliche Häufigkeit der den Dornbusch bewohnenden schädlichen Tiere zu geben, führe ich hier eine amtliche Liste der im Jahre 1910 an das Bezirksamt Mpapua abgelieferten Stücke an. Es wurden in diesem Jahre für die Erlegung folgender Tiere, die mit Ausnahme von Löwen und Leoparden aus der allernächsten Umgebung Mpapuas stammten, Prämien bezahlt: 36 Löwen, 163 Leoparden, 36 Hyänenhunde, 163 Wildschweine, 680 Giftschlangen, darunter 95 Prozent Puffottern.

Die Vogelwelt des Dornbusches ist dürftig, und nur in der Nähe der Wasserstellen, also gleichzeitig in unmittelbarer Umgebung menschlicher Wohnstätten, pflegt sich eine Reihe von Arten zu konzentrieren. Einige Vögel aber sind charakteristisch für den Dornbusch und überall häufig zu finden: Weiße Hornraben (Toccus melanoleucus), die sich unermüdlich bekämpfen und dabei ein kläglich pipsendes Geschrei hören lassen, eine Art des Helmperlhuhnes (Numida intermedia) und das eigenartige Haubenperlhuhn (Numida pucherani), die beide in starken Völkern den Busch beleben und abends mit seltsamem Lockruf die höchsten Baumkronen als Schlafstätten aufsuchen. Daneben hört man oft einen Frankolin, der sich aber stets im dichten Busch verborgen zu halten weiß. Von kleineren Vögeln sind Nektarinien, besonders die herrliche Cinnyris Falkensteini, sehr häufig, die ich hier seit Wochen zum ersten Male wieder sah, und unter denen ich auch fast alle an den Virunga-Vulkanen gesammelten Exemplare wiederfand. Fast scheinen sie mir hier noch artenreicher und farbenprächtiger zu sein. Gemein sind auch zwei schwarze Vogelarten, beide vorzügliche Sänger: Der eine, eine Drongoart (Dicrurus afer), besitzt einen gabelförmigen Schwanz und hält sich mit Vorliebe in den Kronen hoher Bäume auf, wo er sein einfaches Nest aus Grashalmen kunstlos zusammenfügt. Sein Gelege besteht aus fünf weißen, mit roten und rotbraunen Tupfen versehenen Eiern. Der andere, ein Würger, hält sich stets im dichten Busch nahe über der Erde verborgen, und sein Gesang ist merkwürdig knarrend, etwa wie das Knarren einer Holzrassel. Sehr zahlreich ist natürlich das Heer der Körnerfresser, die überall dort vorhanden sind, wo die Eingeborenen ihre Hirsefelder angelegt haben.

An Evertebraten ist der Busch zur Trockenzeit sehr arm; nicht einmal die sonst so häufigen Orthopteren sind vorhanden. Leere Schneckenschalen der Gattung Limicolaria liegen in zahllosen Stücken umher.

Romuma-Tal. Wie ich schon sagte, gelangten wir, von Nordwesten kommend, nach 6 Tagen in das überall bewohnte Tal des Romuma, der in den Bergen der Landschaft Buga seinen Ursprung nimmt und sich nach Norden in den Mukondokwa ergießt. Der letzte Teil unseres Weges führt über ein mit Dornbusch bedecktes unwirtliches Hügelland, und die geröllbesäten Pfade gestalten den Marsch sehr beschwerlich. Um so mehr aber empfanden wir nach all der eintönigen grauen Trockenheit des Dornbusches die reizvolle Schönheit, die uns der Blick auf das breite, in vollem Frühlingsschmucke prangende Romuma-Tal gewährte. Soweit das Auge reichte, sahen wir das Tal als einen einzigen grünen Streif zwischen den Bergen dahinziehen, ein Stück Frühling in dem grauen Einerlei des die Berge bedeckenden Dornbusches.

Der Romuma hat eine Breite von etwa 5 m und führt reichliche Mengen guten Wassers. Zur

Regenzeit ist sein Bett ungleich breiter, dessen Ausdehnung jetzt ein dichtes Gestrüpp von Schilf und Gräsern kennzeichnet. An beiden Flußufern erhebt sich ein prächtiger Laubwald mächtiger Ficusarten, zu denen sich viele Meter hohe Akazien und die eigenartigen Leberwurstbäume (Kigelia) gesellen. Phönixpalmen und wilde Bananen stehen vereinzelt dazwischen, zusammen mit dichtem Unterbusch. Viele Pflanzen fand ich hier in vollem Blütenschmuck, und sonderlich an der Grenze des Dornbusches erfüllte die Luft der intensive Duft einzelner blütenschwerer Sträucher.

Das Land zu beiden Seiten des Flusses haben die Eingeborenen ausgiebig bebaut; ihre Felder verwandeln den flachen Talgrund in saftiggrüne, weithinleuchtende Matten. Dreifältige Frucht wissen sie dem Boden abzugewinnen, indem sie Negerhirse, Bohnen und Kürbisse gleichzeitig in die fruchtbare schwarze Alluvialerde einsäen.

Kunstvoll aber und bemerkenswert ist die Art der Bewässerung, die die Bewohner der Ortschaft Kisi zur Pflege ihrer Felder angelegt haben. Äußerst sinnreich haben sie das starke Gefälle des Romuma, der dort aus den Manamgali-Bergen in die Talebene strömt, auszunutzen verstanden, indem sie den Fluß kurz nach seinem Austritt aus den Bergen abdämmten. Quer durch das Strombett haben sie eine Reihe von starken Knüppeln, Pfahl an Pfahl, in die Erde eingetrieben und diese durch starke Rindenstricke miteinander fest verbunden. Zwischen den einzelnen Pfählen vermag nur wenig Wasser hindurchzudringen; die größere Menge wird auf fast 2 m Höhe gestaut. Ein etwa 1½ m breiter, 50 cm tiefer Kanal führt das Wasser aus der Flußstauung fort, sich alsbald in mehrere kleinere ganz flache Abzugsgräben spaltend, die ihrerseits das Wasser nach den einzelnen Feldern hinleiten. Alle aber können durch Schleusen — kleine Dämme aus Steinen oder Pfählen — abgeschlossen werden, so daß der Bauer ganz nach Belieben das einzelne Feld unter Wasser setzen kann. Auffallend ist die große Sauberkeit der Abzugsgräben, die peinlich von Unkraut reingehalten sind, und in denen das Wasser kristallklar dahinströmt.

Natürlich erfordert die Bewässerung der Felder große Mühe, die noch erhöht wird durch die Notwendigkeit einer beständigen Bewachung vor dem Verbiß der Tiere. Ihre gefährlichsten Feinde sind die zahlreich im Ufergebüsch des Flusses sich tummelnden Meerkatzen, die mit Vorliebe die zarten Triebe der jungen Hirsestauden naschen. Den gleichen Geschmack haben Buschbock (Tragelaphus) und Ducker (Cephalophus), denen ebenfalls das Flußdickicht als Versteck dient, und aus dem sie zur Nachtzeit auf die Felder austreten. Kommt dann die Zeit der Fruchtreife, so muß der Bauer sein Feld vor den zahlreich sich einstellenden Vögeln schützen. Tausende von kleinen Körnerfressern, unzählige Tauben, darunter besonders die Papageitaube (Vinago salvadorii), Scharen grüner Papageien (Poicephalus Matschiei), ein Heer von Perlhühnern, Frankoline und viele andere dieser unerbetenen Gäste kommen dann aus dem Dornbusch zusammen und plündern die fruchtschweren Stauden.

Zur Bewachung der Felder haben die Eingeborenen kleine Wachthütten errichtet, die auf etwa 2 bis 3 m hohen Pfählen ruhen und eine freie Übersicht über das Gelände gewähren. Von hier aus verjagen sie durch allerlei Lärm Wild und Vögel. Steht die Saat so hoch, daß sich Vögel und Tiere unbemerkt einschleichen können, so umgeben sie auch wohl die Felder mit einem primitiven Zaun aus Matete-Rohr. Die Wachthütten dienen nach der Erntezeit auch als Speicher.

Wie ich oben erwähnte, ist die Zahl der Vögel, die sich in der Nähe des Flusses aufhalten, außerordentlich groß. Häufig ist hier ein farbenprächtiger Turako (Turacus chalcophthalmicus), den ich aus den Wäldern am Ostrande des Zentralafrikanischen Grabens schon kannte. Zur Zeit lagen viele Vögel dem Brutgeschäft ob, andere wieder waren mit dem Nestbau beschäftigt.

Der Romuma selbst ist arm an Lebewesen. Fische, die nach Aussage der Eingeborenen fehlen sollen, fand ich nicht, ebenso war meine Suche nach Dekapoden und Planarien vergeblich, obwohl ich annehmen muß, daß solche in dem klaren, kalten Flußwasser vorhanden sind.

Buga. Von der Tembe Kisi aus folgten wir dem Laufe des Romuma stromaufwärts in die Berge der Landschaft Buga. Mit reißendem Gefälle strömt hier der Fluß dahin, oft in tiefeingeschnittener Schlucht, überall von einem Streif laubtragender Bäume begleitet. Der außerordentlich beschwerliche, steinige Weg führt in nördlicher Richtung sehr steil empor, immer durch lichten Trockenwald, der aber zum Teil Blatt- und Blütenschmuck trägt. Besonders auffallend sind zwei Sträucher, der eine mit gelben, der andere mit weißen Blüten über und über bedeckt, die einen wohlriechenden berauschenden Duft ausströmen. In einer Höhe von etwa 1500 m beginnt bereits Hochweide, und nur noch einzelne Bäume, meist Akazien oder Erythrinen, sind noch vorhanden. Der letzte Teil des Aufstieges ist sehr mühsam, aber der Blick auf das Buga-(Sumpf-) Tal, der sich in einer Höhe von 1700 m plötzlich dem Wanderer eröffnet, lohnt reichlich die Mühe. Hier entrollt sich dem Auge ganz un-

erwartet ein Bild von seltener landschaftlicher Schönheit, so reizvoll und anmutig, wie wir es in Ruanda und Urundi kaum gesehen hatten. Vor uns lag ein ungefähr 1 km breites Tal, von Nord nach Süd etwa 4 km weit sich hinziehend, umrahmt von mächtigen, aber sanft aufsteigenden Bergen. Ein einziger großer Sumpf bedeckt die Sohle des Tales, der so eben und so glatt wie der Spiegel eines Sees in den Schoß der Berge gebettet ist. Der grüne Teppich seiner Vegetation leuchtet in tiefsatten Farben zu uns herauf und bildet mit seiner scharfen Uferbegrenzung einen herrlichen Kontrast zu der hellgelben Farbe der Hochweide, die ringsum die Halden deckt. Am West- und Ostufer des Sumpfes stehen streckenweise prächtige Gruppen von Höhenwald, der am Westrande bis zu den Gipfeln der Berge hinaufzieht. Diese selbst erreichen eine Höhe von 2000 m und mehr, und die meisten tragen an ihren Osthängen sowie auf Kamm und Gipfel Reste von Hochwäldern.

Auf der Westseite des Tales, auf sanft sich erhebenden Hügeln, haben die Eingebornen ihre Wohnungen erbaut, Temben zumeist, hier und da auch einmal eine ärmliche Rundhütte. Wie ich anfangs gesagt habe, wohnen hier Wahehe, deren Hauptbeschäftigung die Viehzucht bildet. Stattliche Herden von Groß- und Kleinvieh weiden in den saftigen Talgründen. In den Seitentälern und den Berghängen liegen ihre Felder, die auf dem humusreichen Sumpfboden reiche Frucht tragen.

In dem Dickicht am Rande des Sumpfes leben zahlreiche Buschböcke (Tragelaphus), die hier ihre Lebensbedingungen in ausgezeichneter Weise erfüllt sehen. Wo immer Wasser und laubtragendes Dickicht vorhanden ist, findet man diese Tiere, die in ihrer Lebensweise viel Ähnlichkeit mit unserem heimischen Reh haben. Allabendlich pflegen sie das schützende Dickicht zu verlassen und zur Äsung auf die Sumpfblößen zu treten, bald hier, bald dort frische Blätter oder Halme naschend.

Zeitweise besuchen auch Büffel den Talsumpf, die sich in großer Zahl in den Bergen aufhalten, und deren breite Wechsel bald über die höchsten Gipfel, bald durch tiefe Waldschluchten führen. Es ist erstaunlich, welche Wege diese Tiere zurücklegen können. Stundenlang kann man ihren frischen Fährten folgen, bis man endlich total erschöpft die Verfolgung aufgibt. Neben den Büffeln leben auch Elefanten in den Bergen, die aber nicht nach dem Sumpf hinabgehen sollen.

Die Ornis ist naturgemäß auch sehr reich, und viele alte Bekannte aus Ruanda fand ich hier wieder. Weber, Nektarinien, ein in Ruanda sehr häufiger, Bachstelzen ähnlicher Vogel (Anthus spec.), Frankoline und andere beleben Busch und Strauch, während in den Sümpfen zahlreiche Bekassinen pärchenweise anzutreffen sind. Ein kleiner Bartvogel (Barbatula affinis) machte sich besonders bemerkbar durch sein beständiges Quäck Quäck Quäck, mit dem er bei Tagesanbruch begann und erst abends aufhörte. Er saß stets versteckt in dem Wipfel eines hohen Baumes, und sein lautes unaufhörliches Geschrei vermochte sogar die Eingebornen in ihrer Ruhe zu stören.

Hier, wo Schilf und eine breitblättrige Wasserpflanze ein grünes Meer bilden, fand ich eine gelbe Schneckenart zu vielen Tausenden, so daß ganze Strecken des Sumpfes wie mit gelben Blüten bestanden aussahen.

Die Vegetation zeigt keine Besonderheiten, doch sah ich hier zum ersten Mal wieder die weißblühenden Senecien. Papyrus fehlt in den Sümpfen, wie überhaupt in ganz Ussagara.

Die klimatischen Verhältnisse des Landes scheinen mir sehr günstig zu sein. Abends kühlt sich die Temperatur stark ab, und in den frühen Morgenstunden erreicht sie ihren niedrigsten Stand. Tagsüber weht eine frische Brise über das Tal. Moskitos habe ich zur Zeit trotz der reichlichen Feuchtigkeit nicht gefunden; vielleicht fehlen sie in dieser doch schon beträchtlichen Höhe von 1800 m und wegen der heftigen Winde ganz.

Ohne Zweifel ist diese Gegend für europäische Ansiedlungen sehr geeignet. Die ganze Landschaft, die hohen Berge mit ihren grünen Matten, dort wo das Gras gebrannt ist, die erfrischende Luft und die den Sennhütten ähnlichen Temben der Eingeborenen, das weidende Vieh und vieles andere erinnern durchaus an eine alpine Landschaft. Wenn dann die Sonne zur Rüste geht und die Abendröte die Höhen im Osten grenzt, wenn sich langsam die Nebel in die Täler senken und immer dichter und dichter sich zusammenballen, wenn dann der Abendwind fast allzu große Kühlung bringt und das Geläute der Kuhglocken, das die Heimkehr der Herde kündet, die Berge herauf an das Ohr trägt, dann mag man vergessen, daß man in Afrika ist.

Ledingombe. Drei Tage lang konnten wir die Schönheit des Buga-Tales genießen, dann brachen wir unser Lager ab und zogen in südwestlicher Richtung weiter. Die Landschaft Ledingombe, die wir zunächst durchquerten, gleicht in vielen Punkten den Buga-Bergen, nur entbehrt sie jener entzückenden Anmut. Die Tembe Ledingombe, ebenfalls eine Wahehe-Niederlassung, liegt inmitten eines tiefen weiten Talkessels. Hier trafen wir auf den Mtschasima-Fluß, der nicht weit in den Bergen

entspringt, und seinem Laufe folgten wir stromabwärts.

Mtschasima. Der Abfall der Ledingombe-Berge nach Südwesten ist sehr steil, und das Tosen des Mtschasima, der sich brausend durch sein tiefeingeschnittenes felsiges Bett drängt, begleitete uns auf dem ganzen Abstiege. Nach etwa zwei Stunden hatten wir diesen vollendet und das Mtschasima-Tal erreicht, das von Nord nach Süd sich weithin erstreckt. Inmitten des Dornbusches, der überall das in etwa 1100 m Höhe gelegene Tal mit einem unwirtlichen Dickicht überzieht, wählten wir uns auf einem etwa 100 m hohen Kegel, der am Westrande des Tales gelegen in dieses vorspringt, unseren Lagerplatz. Hier genossen wir von einer horizontal gelagerten, ungefähr 10 qm breiten Gneisplatte, die wir zu Ehren von Karl Peters die Petersplatte nannten, eine prächtige Fernsicht auf das ganze Tal.

Vor uns lag das wohl mehrere Kilometer lange, etwa 2 km breite Tal des Mtschasima, dessen Lauf der Uferwald, der sich wie eine grüne Schlange durch das trostlose Grau des Dornbusches dahinzieht, überall kennzeichnet. Weit kann ihm das Auge folgen, bis er in dunstiger Ferne allmählich verschwimmt.

Großartig ist die Umrahmung des Tales. Uns im Rücken, also im Westen zieht sich die mächtige Kette der Kiderega- und Nsogiro-Berge hin, ihr gegenüber im Osten bilden die steilen Westhänge des Lusolwe-Gebirges die mehrere Kilometer lange Talgrenze, im Norden erhebt sich der Tagawana-Berg wie eine mächtige Mauer, und ganz im Süden, wo der Fluß in den Mwega sich ergießt, schimmert in blauer Ferne die dunkle Silhouette der Mgongweberge.

Das Tal ist nicht sehr stark bewohnt. Die Eingeborenen pflanzen hier die kleinkörnige Hirse, angeblich weil der Boden nicht fruchtbar genug ist. Die Erde ist rot, aber stark mit Quarzsand vermischt, worin wohl der Grund ihrer geringeren Fruchtbarkeit liegt.

Am 19. November früh verließen wir die Petersplatte bei Kikundi und stiegen in die westlich gelegenen Nsogiro-Berge hinauf. Bis zu einer Höhe von 1300 m gingen wir durch Dornbusch, der immer lichter wurde, um bei 1500 m als Trockenwald gänzlich aufzuhören. Hier begann bereits wieder die reine Hochweide, die nur von einzelnen Schirmakazien und Erythrinen unterbrochen wurde.

Nsogiro-Berge. Auf einem Gipfel der Nsogiro-Berge schlugen wir inmitten einer herrlichen Berglandschaft in einer Höhe von etwa 2100 m unser Lager auf.

Die Nsogiro-Berge sind ein unbewohntes Bergland, das im Norden mit dem Kideregarücken zusammenhängt, im Süden aber in die weit niedrigeren Ipala-Berge sich fortsetzt. Nach Osten und Südwesten fällt das Gebirge steil ab, einerseits in das Tal des Mtschasima, anderseits in die Ruaha-Ebene. Das ganze Gebirge ist stark zerklüftet und zerschnitten und reich an steilen Erhebungen. Das Gneisgestein der Berge steht an ihren Südhängen offen an und bildet hier großartige, durch Verwitterung stark zerrissene, schuttbedeckte Felspartien, die nicht selten 100 m und mehr in die Tiefe abstürzen. Groteske Bildungen gehören nicht zu den Seltenheiten; bald findet man geräumige Höhlen, dann wieder weit überhängende Felswände.

An Wasser ist in diesen Bergen kein Mangel, denn fast jede Talschlucht birgt ein rauschendes Bächlein. Oft fand ich auf meinen Streifzügen, einer Nashornfährte durch tiefe Waldschlucht folgend, kristallklares eiskaltes Wasser aus farn- und moosüberwuchertem Gneisfelsen sprudeln, ein Labsal dem wegmüden Wanderer.

Die Pflanzendecke der Nsogiro-Berge entspricht den klimatischen Einflüssen: Über 1500 m reine Hochweide, und da, wo Niederschläge die Berge am meisten treffen, also an ihren Osthängen, ausgedehnte Höhenwälder von großartiger Schönheit. Dieses Vegetationsbild fanden wir überall in Süd-Ussagara, wo die Berge 1500 m Höhe überschreiten. Ähnlich mag es auch einst in Ruandas Bergen ausgesehen haben, bevor der Mensch mit Feuer und Axt den Vernichtungskrieg gegen die Wälder begann.

Hervorheben möchte ich, daß wir unter Pflanzen und Bäumen viele Vertreter aus Ruanda und dem Virunga-Vulkangebiet wiederfanden. Die blühende Hagenia abyssinica, die weißblühenden Senecien und andere grüßte ich als alte Bekannte aus jenen Gebieten.

Zu bemerken ist noch, daß die Hochweide vielfach von Adlerfarnen durchsetzt ist, die oft den Graswuchs gänzlich verdrängen. Auch dort, wo die Gesteinsmassen offen zutage treten und über und über mit Schutt und Geröll bedeckt sind, fehlt die Hochweide gänzlich, und an ihre Stelle ist eine ähnliche Geröllvegetation getreten, die in niedrigen, krüppeligen Sträuchern und kleinen roten Stachelaloës besteht.

Bunt und seltsam ist die Fauna der Nsogiro-Berge. Nicht weniger als fünf große Säugerarten stellte ich hier fest, die sich in dieses an frischem Wasser und saftigen Weiden reiche Bergland zurückgezogen haben und ungestört ein idyllisches Dasein führen. Denn selten nur kommen die Eingeborenen mit ihren Viehherden hinauf, und Euro-

päer haben sich wohl noch nie in diese jungfräuliche Wildnis verlaufen.

Sehr eigenartig ist das Vorkommen von einigen Nashörnern, die man täglich antreffen kann und deren breite Wechsel überall das Land durchschneiden, bald über die höchsten Gipfel, bald durch die tiefsten Waldschluchten führend. Mit Vorliebe bummeln sie an den Südosthängen der Berge zwischen den dort zahllos vorhandenen mächtigen Felsblöcken, in deren Schatten sie die Morgenstunden in behaglicher Ruhe zuzubringen pflegen. Steigt dann die Sonne höher und gewähren ihnen die Felsen keine Kühlung mehr, dann wandern sie gemächlich zum Wasser, oder sie wählen sich einen breitschattenden Baum als Ruheplatz. Interessant ist das Vorkommen von Nashörnern in diesem hohen Bergland deshalb, weil es viele Meilen im Umkreis keine Nashörner gibt. Ich erblicke hierin einen erneuten Beweis für die weitgehenden Wanderungen, die gerade die Dickhäuter zu unternehmen pflegen. Auf einer solchen in diese unbewohnten Berge gekommen, fanden sie ihre Lebensbedingungen erfüllt und blieben. Nach der Aussage der Eingebornen, die zerstreut am Fuße des Gebirges wohnen, steigen sie nie in das Tal hinab.

Neben den Nashörnern hausen Buschböcke in den Wäldern, und zwar sind die von mir gesammelten Exemplare durch die auffallend dunkle Farbe ihres Haarkleides ausgezeichnet. Ob es sich hier lediglich um ein abweichendes Alters- oder Jahreskleid handelt oder um eine neue Spezies, werden erst nähere Untersuchungen ergeben. Jedenfalls zeigten die bisher von mir in den Ussagara-Bergen gesammelten Buschböcke eine sehr viel hellere, fast brennrote Haarfarbe.

Riedböcke (Reduncus), die graziösen Springer, scheinen auch häufiger vorzukommen, ebenso Schweine (Phacochoerus), die mit Vorliebe in den Farndickungen stecken und knollensuchend weite Strecken des Bodens aufwühlen und verwüsten.

In den Felspartien an den Südosthängen der Berge fand ich einzelne Trupps von Klippspringern, die ein drolliges Gebaren zur Schau tragen, dem sie ihren Namen mit Recht zu verdanken haben. Eben sieht man sie noch unbeweglich auf einem Felsblock stehen und neugierig herüberäugen, dann plötzlich sind sie verschwunden und im nächsten Augenblick erscheinen sie wieder wie aus dem Boden gewachsen an einer anderen Stelle. Dabei entwickeln die Tiere eine außerordentliche Gewandtheit, und erstaunlich ist die Sicherheit, mit der sie die steilsten Hänge erklettern und auf hohe Felsblöcke hinaufspringen. Hat man das Glück, sie aus nächster Nähe zu beobachten, dann hört man bei ihrem Aufspringen deutlich das helle, scharfe Klappern ihrer Schalen auf dem harten Gestein. Obwohl ich zwei dieser Tiere erlegt hatte, vermochte ich nicht, sie zu bergen, denn sie hatten sich in ähnlicher Weise, wie ich es schon öfters von Hyrax erfahren hatte, mit dem letzten Rest ihrer Kraft in Felsspalten geschnellt, in denen ich sie nicht wieder auffinden konnte.

Von kleinen Säugern stellte ich noch den Ducker und eine Affen- oder Halbaffenart fest, die zur Nachtzeit ein klägliches Konzert anstimmten, dessen Laute mir völlig fremd klangen.

Die Vogelwelt ist nicht sehr artenreich und in ihrem Vorkommen fast nur an die Höhenwälder gebunden. Am häufigsten ist der Turacus chalcophthalmicus, dessen Ruf täglich aus den Wäldern schallt. Daneben sind recht häufig ein Haarvogel, der bis jetzt nur in einem Exemplar in den Sammlungen vorhanden war, und eine sonst ebenfalls seltene Grasmücke (Apalis murina), beide alte Bekannte aus dem Urwald auf dem Ostrande des Zentralafrikanischen Grabens. Eine Frankolinart hält sich in den Wäldern verborgen, die ich nicht erbeuten konnte, ihrem Aussehen und Locken nach aber für Francolinus mulemae halten möchte.

Von Reptilien konnte ich in den Nsogiro-Bergen eine Reihe sehr interessanter und seltener Arten sammeln, unter denen ein mit drei Hörnern ausgestattetes, mit Helm und Kopflappen geschmücktes Chamaeleon am wertvollsten ist. Offenbar steht es der durch Fülleborn aus den Ländern am Nordende des Nyassa bekannt gewordenen Art, Chamaeleon Werneri, sehr nahe, wenn es nicht sogar mit diesem identisch ist. Ich fand es in einer Höhe von 2175 m, so daß man es ohne weiteres als echte Gebirgsform betrachten darf. Leider vermochte ich trotz eifriger Nachsuche kein zweites dieser eigenartigen Tiere zu erbeuten, wahrscheinlich weil bei der Seltenheit ihres Vorkommens an und für sich sie auch noch ein sehr verstecktes Leben führen.

In dem kalten Wasser der Gebirgsbäche gibt es nur Dekapoden, die man bei feuchtem Wetter oft in weiter Entfernung vom Wasser auf Steinen sitzend findet.

Am 20. November verließen wir die Nsogiro-Berge und kletterten an ihren Südwesthängen hinab, beständig eine prächtige Fernsicht auf die Ruaha-Ebene und die jenseits des Flusses sich steil erhebenden Mauern der Mgongwe-Berge genießend. Bis zu einer Höhe von etwa 1200 m fällt das Gebirge schroff ab, dann geht es in ein allmählich dem Ruaha zu sich neigendes, stark zerschnittenes Hügelland über. Hier wohnen wieder Eingeborne,

deren Felder schon bestellt waren. Wir wandten uns nun nach Norden und marschierten an den Westhängen der Nsogiro-Berge entlang nach der Tembe Ipera, um von hier aus, also diesmal von Westen her, in die Nsogiro-Berge hinaufzuklettern. Wir mußten diesen Umweg wählen, weil wir einmal aus Mangel an Nahrungsmitteln die Durchquerung des Gebirges nicht vornehmen konnten, dann aber stellte uns das undurchdringliche Dickicht des Urwaldes nur schwer und zeitraubend zu beseitigende Hindernisse entgegen.

Ruaha. In einer Höhe von 1700 m lagerten wir, und hier hatten wir die ersten Regengüsse zu verzeichnen. Während Oberleutnant Tiller zur Beendigung seiner topographischen Aufnahmen länger in den Bergen verweilen mußte, zog ich alsbald wieder südlich zurück über Ipera nach Dodoma und dann dem Ruaha zu, um die angeblich reiche Fauna in den Steppen an seinen Ufern kennen zu lernen. Der Weg dorthin führte über die nach Süd-Südwesten hin ziemlich steil abfallenden Ausläufer der Nsogiro-Berge. Überall Dornbusch, soweit das Auge reicht, den die Eingeborenen aber durch ausgedehnte Rodungen schon stark gelichtet haben. In etwa 4 bis 5 Stunden erreicht man von Ipera aus das südlich davon gelegene Dodoma, eine aus mehreren kleinen Temben bestehende Ortschaft. Der Pfad hierhin ist wegen des massenhaften Gneisgerölls und wegen der Zerrissenheit des Landes für Mensch und Maultier gleich mühsam zu begehen.

Kurz vor Dodoma fällt das Hügelland mit einer etwa 50 cm tiefen Stufe plötzlich in die weite Ebene des Ruaha ab. Hier in der Ebene liegt Dodoma nur eine Stunde von dem Flusse entfernt, aus dem die Eingeborenen ihr Wasser holen müssen. Während wir bisher andauernd durch trockenen Dornbusch marschiert waren, der höchstens in der Nähe der Temben durch einige laubtragende Bäume oder blühende Affenbrotbäume unterbrochen wurde, zogen wir jetzt auf einmal wieder mitten in den Frühling hinein, denn die ganze weite Ruaha-Ebene prangte in lichtem Grün, und tausendstimmig begrüßte uns das Konzert der Vögel. Solche schroff nebeneinander stehende Gegensätze hatten wir ja schon öfters im Laufe unserer Reise beobachtet.

Ungeheuer zahlreich ist das Heer der Vögel, das sich hier zusammendrängte: bunte metallschimmernde Nektarinien, plumpgeschnäbelte Körnerfresser, tiefschwarze Würger, zierliche Meisen, Spechte, Papageien, Tauben, Flughühner, Frankoline, Helm- und Haubenperlhühner, Trappen und viele andere bevölkerten die weite Steppe, die den Ruaha mehrere Kilometer auf beiden Seiten gürtet. Dieser selbst führte am Ende der Trockenheit nur wenig Wasser, so daß man ihn ohne weiteres etwa in Knietiefe durchwaten konnte. Flußpferde und Krokodile hatten sich infolge des niedrigen Wasserstandes gänzlich stromabwärts gezogen. Das etwa 100 m breite Bett des Flusses, das er nur zur Regenzeit ganz ausfüllt, ist tief in den Boden eingeschnitten und überall mit grobem Quarzsand bedeckt. Während unmittelbar an dem Flußufer dichter Uferwald sich ausbreitet, trägt die Steppe den Charakter des dichten Dornbusches. Weite grasbedeckte, oft aber auch gänzlich kahle Blößen durchziehen den Busch, der manchmal den Eindruck eines wohlgepflegten Gartens macht, in dem kleine Dornbuschparzellen grünen Bosketts und die nackten roterdigen Blößen reingehaltenen Wegen ähneln.

Von größeren Säugern leben hier nur das große Kudu (Strepsiceros) und die Schwarzfersenantilope (Aepyceros), aber keine von den Tierformen, die ich in den Nsogiro-Bergen vorgefunden hatte. Das Kudu, die schönste aller ostafrikanischen Antilopenarten, ist hier nicht sehr selten, doch hält es sich bei Tage im dichten Busch versteckt. Sehr gerne steht es in den Uferdichtungen des Ruaha. Hier sah ich weibliche Tiere in Trupps von 4 bis 5 Stück, während die männlichen Tiere allein zu gehen pflegen. Schwarzfersenantilopen sind außerordentlich häufig, und stets sind die weiblichen Tiere, die um diese Zeit hochbeschlagen gingen, in Herden von 50 Stück und mehr anzutreffen, meist nur von einem alten Bock begleitet. Bei herannahender Gefahr pflegt der Bock in ähnlicher Weise zu schrecken wie unser Rehbock. Merkwürdig ist die Gewohnheit dieser Tiere, ihre etwa bohnengroße Losung auf ganz bestimmten Stellen niederzulegen, so daß allmählich große Haufen entstehen. Das gleiche Verhalten beobachtete ich beim Ducker, und ganz ausgeprägt fand ich es bei Hundsaffen, die auf diese Weise enorme Mengen ihrer Losung ansammeln.

Die Eingebornen, die nur wenig zahlreich die Steppe in armseligen, halbverfallenen Temben bewohnen und neben dem Hirsebau etwas Viehzucht treiben, stellen dem Wilde kaum nach; um so mehr aber hat dieses unter den Verfolgungen des Raubzeuges zu leiden, denn Löwen und in erster Linie Leoparden sind hier sehr häufig, und allenthalben stößt man auf ihre Fährten oder auf Überreste königlicher Mahlzeiten.

Auf der Südseite des Ruaha gehend, folgte ich diesem stromabwärts in der Richtung auf die Njukwa-Fähre. Bis dorthin fand ich überall das gleiche Landschaftsbild. Während des Marsches

hatte ich beständig unter Regengüssen zu leiden, die besonders heftig gegen 9 Uhr abends einsetzten und erst frühmorgens nachließen. Oft war dann stundenweit die ganze Steppe unter Wasser gesetzt, und kleine Gräben waren zu reißenden Bächen angewachsen. Unter dem Einflusse des Regens entfaltete sich bald am Boden ein reiches Tierleben. Zahlreiche Käfer, fast 20 cm lange Skorpione, Tausendfüße, Hunderte von Schnecken und anderes Getier lief und kroch über die nasse Erde. Am auffälligsten aber war eine große, dicht behaarte, purpurrot gefärbte Milbe, Trombidium tinctorium, die, einem Stückchen roten Samt täuschend ähnlich, zu Tausenden den Boden bedeckte.

Am 27. November ging ich über die Njukwa-Fähre wieder auf das Nordufer des Ruaha und begab mich, der Barra-Barra nach Kilossa folgend, nach Marore, wo ich mit Oberleutnant Tiller wieder zusammentraf, der nördlich des Ruaha durch das Mtschasima- und Mwega-Tal dorthin gekommen war. Von hier aus traten wir gemeinsam den Marsch in die östlichen Bergländer Süd-Ussagaras an.

Mwega. Marore ist einer jener Lagerplätze an der viel begangenen Handelsstraße, die von Kilossa aus über Iringa nach dem Süden der Kolonie führt. Zahlreiche Träger trifft man hier, die teils Landesprodukte aus dem Innern nach der Bahn bringen, teils europäische Güter dem Innern zuführen. Auch Viehtransporte aus den südlichen Bezirken, für die Küste bestimmt, passieren nicht selten diese Straße. Dem starken Verkehr und der damit verbundenen großen Nachfrage nach Lebensmitteln haben die Eingeborenen Rechnung getragen und in dem wasserreichen fruchtbaren Tal des Mwega und seines Nebenflusses Mtschasima ausgedehnte Hirsefelder angelegt. Auch hier gibt es eine Art der künstlichen Bewässerung, die aber viel weniger sorgfältig angelegt ist als die, welche wir in dem idyllischen Romuma-Tal gesehen hatten. Die Felder sind von langen Gräben durchzogen, die einfach mit dem Flusse in Verbindung stehen; Dämme oder Schleusen gibt es nicht, und in den ungepflegten, von Sumpfvegetation überwucherten Gräben stagniert das Wasser.

Den Mwega durchwateten wir, nordwärts gehend, mit großer Mühe, denn der Fluß war durch die heftigen Regengüsse der vorhergehenden Tage mächtig angeschwollen, und das reißende Wasser reichte uns bis an die Schultern. Von nun an gingen wir langsam bergauf bis zum Fuße der steilen Kidode-Berge. Auf diesem Marsche durchzogen wir dichten Dornbusch, dem eine Euphorbienart ein charakteristisches Gepräge gab. Auch wilde Sansevieren gab es hier in Mengen.

In einer Stunde etwa nach Überschreiten des Mwega hatten wir den Fuß der Berge erreicht, wo wir bei der letzten Tembe lagerten, denn die Berge selbst sind unbewohnt. Wir waren bis dahin dem Laufe eines kleinen Gewässers gefolgt, dem Kidode-Bach, den wir schon aus weiter Entfernung den Steilabfall der Kidode-Berge wohl 60 m tief schäumend herabstürzen sahen.

Kidode-Berge. Die Eingeborenen, die hier versteckt im Bachtale wohnen, treiben etwas Viehzucht und ausgezeichneten Feldbau. Regelrecht angebaut und wohlgepflegt wechseln Bohnen-, Hirse-, Zuckerrohr- und Maisfelder miteinander ab und erfreuen das Auge mit ihrem saftigen Grün.

Das Gebirge, dessen südliche Hänge wir in den Kidode-Bergen erreicht hatten, hat auf den bisherigen Karten von Süd-Ussagara allgemein die Bezeichnung „Lusolwe-Gebirge" erhalten. Es bildet einen Teil jenes die ganze östliche Hälfte Süd-Ussagaras einnehmenden Berg- und Hügellandes, dessen westliche Teile wir bereits an den Quellen des Mtschasima und Romuma in den herrlichen Landschaften Buga und Ledingombe kennen gelernt hatten. Das Gebirge, das die Wasserscheide zwischen dem Stromgebiet des Wami im Nordosten und dem Ruaha im Südwesten trägt, ist stark zerklüftet und zerrissen und reich an steilen Erhebungen. Der höchste ist der Lusolwe-Kopf, der nach den Feststellungen des Topographen aber 2000 m nicht weit überschreiten wird.

Lusolwe-Berge. Nach Südosten fällt das Gebirge steil ab und ist durch ein niedriges Hügelland mit der südöstlichen Bergkette Süd-Ussagaras, dem Pala-Ulanga, verbunden. Der Blick auf die Südosthänge des Lusolwe-Gebirges und jene südöstlichste Bergkette ist von großartiger Schönheit, und zweifelsohne ist das gigantische, von Wald gekrönte Felsenhaupt des Pala-Ulanga die markanteste Erscheinung in diesem wundervollen Bergpanorama. Zwischen jenem und dem Lusolwe liegt dann in einer mächtigen Einsenkung ein sanft gewelltes Hügelland, über das man die Handelsstraße in vielen Windungen nach Nordosten auf Kilossa zu laufen sieht, deren weiße Häuser ganz in der Ferne herüberschimmern.

Auffallend ist der Reichtum der Lusolwe-Berge an Bächen und Flüssen. Zahlreiche Gewässer stürzen aus den Bergen herunter und bilden rauschende Wasserfälle oder Schnellen, und kaum wird man eine Talschlucht finden, in der nicht ein wildes Bächlein dahinströmt. Die größeren Gewässer haben sich alle ein tiefes Bett in den Gneis gegraben, so daß merkwürdige Bildungen im Laufe der Zeiten entstanden sind. Bald schießt das Wasser mit einer

breiten Schnelle über eine sanft geneigte mächtige Gneisplatte dahin, bald zwängt es sich durch eine meterlange, kaum 30 cm breite tiefe Rinne so gleichmäßig, wie von Menschenhand in den Fels gemeißelt, oder es bricht sich gurgelnd Bahn durch einen Haufen von Gneisblöcken, in die der beständig nagende Strudel kopfgroße Höhlungen hineingewaschen hat, ähnliche Bildungen, wie sie der Wind an leicht verwitterndem Gestein allmählich zu schaffen pflegt. Das Wasser ist gut und klar, bis auf die Millionen von kleinen Glimmerplättchen, die wie winzige silberne Fischchen im Wasser spiegeln.

Trotz des Wasserreichtumes aber, trotz des Humusbodens, der als dicke Schicht auf dem Boden lagert, und trotz der reichen, überall die Hänge deckenden Weidegründe, ist das ausgedehnte Bergland unbewohnt. Doch einst, wohl vor zwei Menschenaltern, sollen hier zahlreiche Leute gewohnt haben und gute Viehzüchter und fleißige Ackerbauer gewesen sein. Aber räuberische Einfälle der Nachbarn, vor allem der Wahehe, hätten ihnen Hab und Gut genommen, sie selbst aus ihren Wohnsitzen vertrieben oder in die Gefangenschaft verschleppt. In der Tat lassen sich noch die Spuren alter Kultur nachweisen. An zwei Stellen in den Lusolwe-Bergen kennzeichnen heute alte, mächtige Baumriesen, die im Kreise angeordnet stehen, einstige Häuptlingssitze; und nicht selten zeigt der jetzt längst mit Busch bedeckte Boden die Spuren ehemaliger Beackerung. Einmal auch fand ich im Waldlaub versteckt, als ich nach Käfern den weichen Humusboden durchwühlte, den vom Rost zerfressenen Helm einer Holzaxt, wie sie noch heute im Lande gebräuchlich sind.

In seiner Vegetation zeigt das Lusolwe-Gebirge keine wesentlichen Unterschiede von der Pflanzendecke, wie ich sie bereits von den Nsogiro-Bergen beschrieb. Die höchsten Punkte und die hochgelegenen Täler bedecken ausgedehnte Nebelwälder, die nach meinem Dafürhalten eine nicht sehr viel geringere Fläche einnehmen als die Hochweide, die in erster Linie und vorzugsweise die Südosthänge des Berglandes überzieht. Dort wo alter Kulturboden vorhanden ist, hat sich der Wald nicht regenerieren können, an seine Stelle ist nur wenige Meter hohes Busch- und Strauchwerk getreten.

Der Höhenwald bildet ein undurchdringliches Dickicht, und wer nicht das Glück hat, einen Wildpfad zu erwischen, wird wenig Freude erleben bei dem Versuch, in dieses Chaos von Pflanzen einzudringen. Der Unterbusch des Waldes setzt sich hauptsächlich aus hohen Adlerfarnen und dornbesäten, zur Zeit fruchtbeladenen Brombeersträuchern zusammen, zu denen sich natürlich alle möglichen anderen Sträucher, Schling- und Kletterpflanzen, Stauden und Kräuter gesellen. Über diesem Dorngestrüpp erhebt sich, den Übergang zum Höhenwald bildend, eine Reihe mittelhoher Gewächse, unter denen eine Palme der Hyphaenegattung, wilde Bananen, weißblühende Senecien und andere am meisten ins Auge fallen. Der eigentliche Höhenwald erreicht eine viel beträchtlichere Höhe, wohl bis 35 m und darüber. Mächtige Podocarpusarten, viele Meter hohe Akazien mit breiten Blätterkronen, die zur Zeit blühende Hagenia abyssinica sind seine Hauptvertreter. In all diese verschiedenen Pflanzenformen spinnen zahllose, oft stachelbewehrte Kletterpflanzen ihre zähen Netze hinein, unendlich lange, armdicke Lianen strecken nach allen Richtungen ihre Ranken aus, schlingen sich am Boden mit kreuz und quer verlaufendem überirdischen Wurzelwerk ineinander und bilden ein weithin den Boden bedeckendes Gewirr, das dem Eindringling die größten Hindernisse in den Weg legt.

Die größte Pracht und Üppigkeit entfaltet die Vegetation in der Nähe des Wassers, wo ein reißender Bach in tiefer Schlucht sich wild über eine Steilwand stürzt, an deren Fuß sich allmählich ein größerer Tümpel gebildet hat. Hier recken herrliche, 7 bis 8 m hohe Baumfarne ihre regelmäßigen Blätterkronen empor, wilde Bananen zwängen sich aus dem Ufergestein und entfalten ihre mächtigen saftgrünen Blätter, uralte, moos- und flechtenbehangene Baumriesen erheben sich darüber und bilden mit jenen zusammen über der Grotte ein dichtes Laubdach, durch das nur selten ein Sonnenstrahl zu dringen vermag. Das Ufergestein selbst ist von einem dicken Teppich dunkelgrüner Moose und Flechten bedeckt, dazwischen wuchern mehrere Farnarten und andere blätterreiche Kräuter, die alle die Nähe des Wassers und den feinen Sprühregen lieben, den das über die Felsen plätschernde Wasser beständig entsendet. Unzählige Tröpfchen perlen auf Blatt und Blüten, und wenn einmal ein Sonnenstrahl sich für einen Augenblick in das kühle Walddunkel hineinstiehlt und über Busch und Wellen huscht, dann glitzern sie auf wie tausend Edelsteine.

Was die Tierwelt in den Lusolwe-Bergen angeht, so war ich überrascht, auch hier wieder eine Anzahl großer Säugerarten isoliert zu finden, deren vertrautes Wesen erkennen ließ, daß sie ein ganz unbehelligtes Dasein in diesen Bergen führen. Gleich in den ersten Tagen beobachteten wir aus nächster Nähe einige Pferdeantilopen und mehrere kapitale Elefanten, deren drolliges Gebaren ihr Erstaunen über den ihnen offenbar ungewohnten

Besuch verriet. Es war ein ergötzlicher Anblick, zu sehen, wie die Dickhäuter unschlüssig hin- und hergingen, bald mit den mächtigen Lauschern klappend, bald mit erhobenem Rüssel trompetend, wie sie dann gemächlich im Zickzack bergauf stiegen, von Zeit zu Zeit stehen blieben und immer wieder nach dem Getriebe unseres Lagers zurückäugten. Ihre breiten Wechsel fanden wir überall, und da sie vornehmlich auf Bergrücken entlang führten und auch die Urwälder durchkreuzten, kamen sie uns auf dem Marsche sehr zu statten, denn andere Wege gibt es nicht.

Sehr häufig sind Büffel in den Bergen, die wir fast täglich auf unserem Marsche in großen Herden antrafen. Sie haben eine sehr dichte Behaarung, wohl infolge dr kühlen Temperatur, die stets in den Bergen herrscht. Die jungen Tiere unterschieden sich durch eine hellere, rötlichbraune Färbung von der tiefschwarzen Farbe der Muttertiere.

Es ist eine erfreuliche Tatsache, daß die Büffel seit der verheerenden Rinderpest sich wieder stark vermehrt haben. Nicht nur in Ussagara, sondern auch im Zwischenseengebiet haben wir öfters die Anwesenheit zahlreicher Büffel festgestellt, und glaubwürdige Meldungen aus anderen Gegenden der Kolonie berichten über eine erhebliche Zunahme dieses meiner Ansicht nach edelsten und wehrhaftesten Wildes Ostafrikas.

Es wäre mit Freuden zu begrüßen, wenn solche Bezirke, wie die Nsogiro- und Lusolwe-Berge, in welch letzteren außer den obengenannten Tierarten auch noch Buschböcke, Riedböcke und Schweine leben, wenn solche Bezirke, die schon durch ihre natürlichen Grenzen genugsam gekennzeichnet sind, als Wildreservate geschützt würden, denn einmal gibt es sonst kein Wild in Süd-Ussagara, und dann sind gerade die vertrauten Dickhäuter in den doch recht begrenzten Gebieten eine leichte Beute für den Jäger. Vorläufig würde dann den Bergen dieser, wenn auch nicht große, so doch edle Wildstand erhalten bleiben. Was später aus ihm wird, wenn erst einmal europäische Ansiedler die Berge unter sich aufteilen werden — und das muß bei der Fruchtbarkeit und dem Wasserreichtum des Landes, bei seinem vorzüglichen Klima und seiner günstigen Lage zur Zentralbahn in absehbarer Zeit eintreten —, das ist eine andere Frage.

Kilossa. Im Morgengrauen des 9. Dezember brachen wir unser Lager ab und rüsteten uns zum Abschiede, nachdem wir zehn Tage lang die jungfräuliche Schönheit der Lusolwe-Berge hatten genießen dürfen. Mit reichem Material, Oberleutnant Tiller mit topographischen und photogrammetrischen Aufnahmen, ich mit zoologischen und botanischen Schätzen, verließen wir die luftigen Höhen und stiegen einen jener steil nach Osten hin abfallenden Bergrücken hinab, bis wir auf den Munaga-Fluß trafen, der reich an Dekapoden, aber arm an Fischen (Siluroiden) ist. Ihm folgten wir stromabwärts, in seinem von prächtigem Uferwald erfüllten Tale gehend, bis Kampi Madisi, einer bananenreichen Ortschaft an der Barra-Barra nach Kilossa. Noch einmal durften wir auf diesem Wege eine herrliche Ufervegetation bewundern, in der wir zum ersten Male in Ussagara Bambusbestände sahen, noch einmal konnten wir uns an der Farbenpracht buntschillernder Schmetterlinge (Papilioniden und Nymphaliden zumeist) erfreuen, die hier infolge der in tieferen Regionen weiter vorgeschrittenen Jahreszeit zu Hunderten über dem Flußlauf hin- und herflogen, noch einmal drang das anmutige Plätschern des Gebirgsbaches und der uns längst vertraute Ruf des Turako an unser Ohr — dann betraten wir die Handelsstraße nach Kilossa und mischten uns unter die Scharen fremder Träger. Bald erreichten wir die erste Kultur, blühende Baumwollfelder, die uns bis Kilossa nicht mehr verließen. Nach dreitägigem Marsche fanden wir dort im Hause des Herrn Sekretärs Völlmering und seiner liebenswürdigen Gattin gastliche Aufnahme und weitgehende Unterstützung bei der Verpackung und Absendung unserer Lasten. Am 16. Dezember waren wir damit fertig und konnten den Zug nach Daressalam besteigen. Noch einmal wandten wir den Blick nach den Bergen Süd-Ussagaras zurück, deren zarte Silhouetten fern im Westen den Himmel grenzten, dann nahmen wir Abschied, die Herzen voll schöner Erinnerungen an ein schönes Land, aber auch voll Dankes gegen den hochherzigen Stifter der Expedition, Herrn Geheimrat Hans Meyer.

7.
Die Karten.

A. Die kartographischen Aufnahmen.

Von Oberleutnant Tiller.

Das fernste Ziel der 5. Ostafrika-Expedition des Herrn Geheimrat Hans Meyer waren die Virunga-Vulkane und der Kiwusee. Es galt, dieses Gebiet auf möglichst neuen, noch wenig begangenen Wegen zu erreichen und auf der ganzen Route neues Material für die Kartographie Deutsch-Ostafrikas zu gewinnen. In erster Linie kamen in Betracht die Gebiete zwischen dem Ikimba- und dem Burigisee einschließlich, hieran anschließend der Aufstieg zum Karagwe-Hochland, der Kagerafluß bei der Migera-fähre und die Gebiete westlich davon in der Richtung nach dem Mohasisee. Bei dem weiteren Vormarsch konnten wir die von Herrn Hauptmann Dr. Weiß bearbeitete Karte der Virunga-Vulkane in 1 : 100 000 vervollständigen.

Eingehender wurde dann noch das Gebiet südwestlich der Missionsstation Issawi bis zu den Gáharo-Gabge-Bergen bearbeitet, ferner die Route durch Nordwest-Urundi über das Russigagebirge bis in die Russissiniederung und der Weg von der Missionsstation Mujaga in Zentral-Urundi durch Nord-Uha nach Ussambiro (Njatakara); schließlich die Reise von Gulwe durch Süd-Ussagara bis nach Kilossa.

Eine Verwendung des Phototheodoliten war während der ganzen Reise durch Bukoba, Ruanda und Urundi außerordentlich erschwert, da gerade in dieser Jahreszeit im ganzen Lande die Luft dunstig war, wohl in erster Linie von den überall lodernden Grasbränden. Diese Dunstnebel waren oft derart stark, daß es z. B. bei den Meßtischaufnahmen des Burigisees oft nur möglich war, den Standort des Meßtisches um wenige 100 m zu verändern. Nur in dem Gebiete zwischen der Missionsstation Issawi und den Gáharo - Gabgebergen konnten unbehinderte photogrammetrische Aufnahmen gemacht werden, die, abgesehen von der Bestimmung von Bergkuppen, in erster Linie eine größere Genauigkeit der Routen ermöglichten und den Kartographen bei der Konstruktion der Karten wesentlich unterstützten.

Die Grundlage für die Kartographie bleiben zunächst noch die Routenaufnahmen, die durch maßstabsgerechte Meßtischaufnahmen, durch flüchtige Peiltischaufnahmen und Skizzen ergänzt werden.

Der Burigisee selbst ist im Maßstab 1 : 100 000 aufgenommen. Die Meßtischaufnahme hat ergeben, daß die Ausdehnung des Sees keine große Änderung erfahren hat, während die Linien des Sees an vielen Stellen andere geworden sind. Infolge der Diesigkeit der Luft war es nur möglich, die unmittelbar am See liegenden Höhen mit aufzunehmen. Abgesehen von den aneroidisch festgestellten Standhöhen, wurden die umliegenden Höhen mit der Kippregel „Weiß-Sprenger" ermittelt.

Von dem Kihonde- (Kihonda-) See, den bisher keine Karte enthalten hat, konnte nur eine flüchtige Peiltischaufnahme der nach Süden vorspringenden Zipfel hergestellt werden. Leider war es nicht möglich, bei dem immer nur ganz kurze Zeit — Teile von Minuten — sichtbaren See, der sich noch weit in nordöstlicher Richtung zu erstrecken scheint, die nach Norden liegenden Teile auf den Peiltisch zu bekommen.

An Instrumenten standen zur Verfügung:

1. Ein Phototheodolit.

Mit Rücksicht auf die guten Erfahrungen, die Hauptmann Weiß gelegentlich der Innerafrika-expedition 1907/08 auf dem Gebiete der Photogrammetrie gemacht hatte, entschloß sich auch Geheimrat Meyer zur Mitnahme eines Phototheodoliten. Von der Beschaffung des Zeiß'schen Präzisionsphototheodoliten wurde mit Rücksicht auf die hohen Kosten, die sich bei dieser kurzen Forschungsexpedition kaum hätten rechtfertigen lassen, abgesehen. Der nach Angaben des Hauptmann Weiß bei der Firma Carl Bamberg, Friedenau, speziell für Forschungsreisen konstruierte Phototheodolit war zur Zeit der Ausreise leider noch nicht fertiggestellt, so daß auf das seinerzeit schon von Weiß benutzte Instrument zurückgegriffen werden mußte. Die Konstruktion dieses Phototheodoliten verbot von vornherein die Aufnahme von exakten Meß-Stereogrammen. Es konnte also lediglich die einfache Photogrammetrie zur Ausübung kommen; dies um so mehr, als die Expedition ein sehr flottes Marschtempo innehalten mußte.

Leider standen für das ganze Süd-Ussagara-gebiet keine Fixpunkte zur Verfügung, mit Ausnahme der Zentralbahn, an die auch angeschlossen worden ist. Bei den Meßtischaufnahmen war es nicht immer möglich, eine genaue Basis zu schaffen, so daß die Auswertung des photogrammetrischen Materials nicht ganz in erwünschter Weise vor sich gehen konnte.

2. Ein Meßtisch (Weiß-Sprenger) mit dazugehöriger kleiner Kippregel.

Es war beabsichtigt, dort, wo es die Zeit gestattete, die Routen durch flüchtige Meßtischaufnahmen zu erweitern und zu unterstützen. Der bisher allgemein übliche Peiltisch nebst Diopter war für diese Zwecke unzureichend, der bei der Preußischen Landesaufnahme gebräuchliche Meßtisch mit Kippregel zu umfangreich und zu schwer, so daß der nach den Angaben des Hauptmanns Dr. Weiß von der Firma Julius Sprenger, Berlin, fertiggestellte Meßtisch mit kleiner Kippregel gewählt wurde. Die Abmessungen der Meßtischplatte liegen gerade in der Mitte zwischen denen des Peiltisches und denen der Meßtischplatte der Preußischen Landesaufnahme. Das Stativ ist stabil und dabei doch leicht und handlich. Der Hauptvorzug der leichten Kippregel besteht, abgesehen von einem sehr guten Fernrohr, in einer Vorrichtung, die es gestattet, sowohl die Winkelwerte als auch gleichzeitig die Tangenten abzulesen. Hierdurch ergibt sich, vorausgesetzt, daß durch Vorwärtsabschnitte oder sonst irgendwie die Entfernungen bekannt sind, die Möglichkeit, sofort die Höhenunterschiede an Ort und Stelle festzustellen, wodurch die Topographie erheblich beschleunigt wird.

3. Drei vierkantige Routen-Kompasse (Sprenger) mit Diopter.

4. Zwei Schmalkalder Peilbussolen (Carry, London).

5. Fünf Aneroide (Bohne) Nr. 647, 649, 1837, 2204, 5002; kompensiert. Von den Aneroiden wurden während der Reise drei unbrauchbar.

6. Ein Siedethermometer-Apparat (v. Dankelman), mit drei dazu gehörigen Siedethermometern Nr. 339, 489, 797.

7. Zwei Paar Schleuderpsychrometer (Fueß) Nr. 3427, 3428; und mehrere einfache Quecksilberthermometer.

8. Zwei Paar Maximum-Minimumthermometer (Fueß) und ein Insolations-Schwarzkugelthermometer (Fueß).

9. Ein Aßmann'sches Aspirations-Psychrometer (Fueß) Nr. 422.

10. Ein Stahlmeßband (Sprenger) von 30 m Länge.

B. Die topographischen Karten.

Von M. Moisel.

Die topographische Ausbeute der Expedition besteht aus 5 Routenbüchern, 1 Protokoll für photogrammetrische Aufnahmen über 38 Stationen und 116 Platten, 10 Peil- und 2 Meßtischblättern. Zu diesen von Oberleutnant Tiller ausgeführten Arbeiten kommen noch eine Skizze des Kihonde-Sees und zahlreiche kleine Terrainskizzen von Geheimrat Meyer.

Routen wurden aufgenommen in dem Gebiet zwischen Victoria-See und Tanganjika in den Landschaften Karagwe, Ruanda und Urundi; zwischen den Missionsstationen Mujaga und Friedberg an der Grenze von Ujogoma und Ujungu; und in der Landschaft Ussagara. Die Routenaufnahmen beginnen in Bukoba am Victoriasee (cf. die Übersichtskarte) und finden in der deutschen Regierungsstation Usumbura, am Nordrande des Tanganjika ihren ersten Abschluß. An drei Stellen dieses Reiseweges, auf den Strecken Ruasa—Lubengera am Kiwu, Gaschali—Maschingafluß und Kirinda—Issawi ist mit den Routenaufnahmen ausgesetzt worden, da hier die genauen photogrammetrischen Messungen und topographischen Aufnahmen des Oberleutnants Weiß aus dem Jahre 1907[1]) und die astronomischen, trigonometrischen und detaillierten topographischen Arbeiten der unter Führung von Hauptmann a. D. Herrmann 1901/02 tätig gewesenen Kiwusee-Grenzexpedition erneute Wegeaufnahmen erübrigten.

Auf diesen ersten Reiseabschnitt entfallen 11 von den 38 photogrammetrischen Stationen mit zusammen 26 Aufnahmen. Sie beziehen sich fast alle auf die Wegestrecke Issawi—Gáharoberg und nur eine ist auf einer anderen Route, in der Nähe der Missionsstation Iruwuru, gemacht worden. Mit dem Meßtisch wurde am Burigisee und mit dem Peiltisch auf dem Rumaramagambo bei Ruasa und auf dem Gáharo im Ruanda-Randgebirge gearbeitet.

Der zweite Routenteil Tillers, die Strecke Mujaga—Friedberg, umfaßt nur 6 Tagemärsche; er diente hauptsächlich der Festlegung des langen, vom Südwestufer des Victoriasees zum nördlichsten Mlagarassi-Knie streichenden Plateauabfalls, der die Bergländer Urundi und Nord-Ujungu von dem zentralen Tafellande des Schutzgebietes scheidet.

In der Landschaft Ussagara endlich wurden die

[1]) Das Vulkangebiet in zwei Blättern bearbeitet von Oberleutnant Weiß 1 : 100 000. Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Zentralafrika-Expedition 1907—1908. Berlin. Lith. und Druck durch die Kart. Abt. der Königl. Preuß. Landesaufnahme.

Wegestrecken Gulwe—Lunghundua—Buga—Dodoma, Marore—Migamba und Mutanaha—Lubungu aufgenommen. Die Verbindungen zwischen diesen zusammenhanglosen Routenabschnitten stellen ein maßstäblich nicht sicher bestimmtes Meßtischblatt, ein an dieses anschließendes Photogramm vom Pala-Ulanga und acht auf den Stationen Lunghundua—Itende—Kisi, Buga—Ledingombe, Murunga, Kikundi, Nsogiro—Jamamba, Mafagasi, Homango und Marore—Migamba gezeichnete Peiltischblätter her.

Sämtliche Routenaufnahmen sind von W. Hauke auf 23 Blättern in den Maßstäben 1 : 100 000, 1 : 75 000 und 1 : 37 500 konstruiert und von Geheimrat Meyer mit zahlreichen Ergänzungen versehen worden.

Zur Unterstützung der Geländedarstellung dienten einige Siedepunktbestimmungen und zahlreiche Aneroidablesungen von Geheimrat Meyer und Oberleutnant Tiller. Da die Resultate der Höhenbestimmungen beider Beobachter keine gute Übereinstimmung zeigen, war eine Mittelung der Zahlenwerte nicht angängig. Die Höhenzahlen des Oberleutnants Tiller wurden nur da benutzt, wo dieser allein gearbeitet hat, in Ussagara.

Karte Nr. 1: Ihángiro und der Burigi-See.

Diese Karte ist ein Ausschnitt aus der noch nicht veröffentlichten Neuzeichnung der Sektion A2 (Bukoba) der von P. Sprigade und M. Moisel bearbeiteten amtlichen Karte von Deutsch-Ostafrika, 1 : 300 000.

Die Grundlage für die Konstruktion des Kartenblattes Ihángiro und der Burigi-See ist die trigonometrische Vermessung des Victoria-Sees durch Whitehouse während der Jahre 1902 und 1906,[1]) die ihrerseits wieder in den von der deutsch-englischen Grenzkommission unter der Leitung von Major Schlobach und Lieut.-Col. Delmé-Ratcliffe ausgeführten astronomischen und geodätischen Arbeiten[2]) ihre Basis fand.

Von den astronomischen Ortsbestimmungen Spekes, Stanleys, Stuhlmanns, Schynses und Rindermanns konnten nur noch die von Stuhlmann beobachteten Breiten von Kampindi $\varphi = -2° 7'$ und Kasinga $\varphi = -1° 27' 30''$ benutzt werden, da in den meisten Fällen eine Identifizierung des alten, zum Teil überaus dürftigen Routenmaterials mit dem neueren nicht möglich war.

Das Wegenetz der Ihángiro-Burigi-Karte ist hauptsächlich den fleißigen Routenaufnahmen des Hauptmanns Herrmann zu danken, die 1899 als „Originalkarte des Gebietes zwischen Victoria-See und Kagera, 1 : 1 000 000 (2 Blatt)“ in den Mitt. a. d. Deutsch. Schutzgeb. publiziert wurden. Zur Vervollständigung und Erweiterung dieses Routennetzes trugen, abgesehen von den schon in den „Begleitworte zu den Blättern A1, Kivu-See und A2, Karagwe“ der Karte von Deutsch-Ostafrika 1 : 300 000 genannten, folgende neue Aufnahmen bei:

Oberleutnant v. Beringe: 1. Eine kleine Route um Bukoba, 1899, 1 : 75 000.

2. Skizze eines Marsches von Bukoba durch Mpororo zum Kiwu, 1 : 1 000 000.

3. Skizze der Expedition nach dem Kiwu- und dem Edward-See, 1899, 1 : 500 000.

Oberleutnant Gudovius: Das Gebiet zwischen Victoria- und Urigi-See, 1909, 1 : 100 000.

Hauptmann Herrmann: Außer den erwähnten, schon veröffentlichten Aufnahmen: Skizze der 5 Kisiba-Sultanate, 1892/93, 1 : 1 250 000.

Stabsarzt Hoesemann: Route Kiwusee—Kigali—Kifumbiro—Bukoba, 1898, 1 : 37 500.

Hauptmann Schlobach: Kleinere Routen zwischen Bukoba, Kifumbiro und Mtukura, 1897, 1 : 37 500.

Oberleutnant Tiller: 1. Route Bukoba—Maruku—Kanasi—Ibwera—Nakigando—Kajanga—Ndama—Njankono—Msonge—Kirungwana—Ibara—Mpihi—Kjantale (—Dsinga—Kigali—Ruasa), 1911, 37 500.

2. ein Meßtischblatt vom Burigi-See, 1 : 100 000.

Oberstleutnant v. Trotha: Route längs des Victoria-Seeufers, 1896, 1 : 75 000.

Leutnant v. Trotha: Schleife Bukoba—Katoke—Bukoba, 1900, 1 : 75 000.

Zwei wertvolle Resultate haben die topographischen Aufnahmen der Meyer'schen Expedition im Rahmen der Ihángiro-Burigi-Karte gezeitigt: Die genaue Kartierung des Burigi-Sees und die Feststellung eines 200 bis 250 m hohen, scharf gezogenen Steilrandes, der das zwischen den Flüssen Muischa und Ngono gelegene Plateau im Westen begrenzt und zu der Grabensenke Nieder-Ihángiros und des Burigi-Sees abfällt.

---

[1]) Central Africa. Victoria Nyanza. Southern Portion. German East Africa. Surveyed by Commander B. Whitehouse, R. N. 1902—6 assisted between Mori Bay and Muanza by Mr. C. S. Hunter. Published at the Admiralty under the Superintendence of Rear Admiral A. Mostyn Field, F. R. S. Hydrographer. London 1908, March, 1 : 300 000.

[2]) Die Arbeiten der deutschen Grenzkommissions-Mitglieder (Major Schlobach, Oberleutnant Weiß, Oberleutnant Schwartz) sind bisher nur in dem kleinen Maßstabe 1 : 1000000 1907 in den Mitt. a. d. Deutsch. Schutzgebieten veröffentlicht worden, die der englischen dagegen als 3. Blattkarte in 1 : 100 000: Map of the Anglo-German Boundary from Victoria Nyanza to Long. 30° E. London, 1905, War Office.

Karte Nr. 2: Die Muwissiberge und das westliche Randgebirge von Ruanda und Vaundi.

Auch diese Karte ist ein Ausschnitt aus einer in Neubearbeitung befindlichen Sektion der Karte von Deutsch-Ostafrika 1 : 300 000. Für den Aufbau der Karte sind hier die umfangreichen Arbeiten grundlegend, die in den Jahren 1901 und 1902 von Hauptmann a. D. Herrmann, Professor Dr. Lamp, Oberleutnant Heinrch Fonck (II) und Leutnant Schwartz im Verbande der deutsch-belgischen Grenzkommission zwischen dem Tanganjika und Kiwu-See ausgeführt worden waren (Karte des Grenzgebietes [von Deutsch-Ostafrika und dem Kongostaat]. Zusammengestellt und gezeichnet von Herrmann, Kaiserl. 1. Kommissar und Hauptmann a. D. 1 : 100 000, 11 Bl., nicht im Handel). Für die Konstruktion des Wegenetzes mußten, da nur 6 von Hauptmann Ramsay beobachtete Breiten:

Kiogoma's $\varphi = -$	3°	26′	45″
Kiwinda's	3	15	40
Ukinga	2	56	58
Uniambiri	2	30	59
Ntoleroa	2	46	0
Muwukuje	3	10	50

vorlagen, umfangreiche Routenausgleichungen vorgenommen werden, die sich bis nach Udjidji, Tabora und Muansa erstreckten. Diese umständliche Arbeit wurde dadurch noch wesentlich erschwert, daß die Routen in dem hohen, zerrissenen Ruanda-Berglande häufig größere Differenzen im Maßstabe zeigten und außerdem noch überaus schwer zu identifizieren waren.

Außer den schon auf dem alten Blatte B 1 der Karte von Deutsch-Ostafrika 1 : 300 000 benutzten Materialien konnten für die Usumbura-Karte noch folgende neue Aufnahmen verwertet werden:

Hauptmann v. Bringe: 1. Skizze der Gegend zwischen Usumbura und den Vulkanen, 1903, etwa 1 : 530 000.

2. Schleife Usumbura—Muwukuje—Zusammenfluß von Ruwuwu und Luwironsa, 1903, 1 : 75 000.

Hauptmann Bethe: 1. Übersichtskarte der Aufnahmen Bethes in Ruanda und Urindi, 1 : 1 250 000.

2. Teile einer größeren Route von Tschimba's (am Tanganjika) durch das Russisital zum Kiwu-, Mohasi-, Rugwero-See und weiter zum Zusammenfluß von Ruwuwu und Luwironza und nach Mujaga und Muhomasi, 1898, 1 : 75 000.

Superior van der Burgt: Eine größere Rundreise Mugera—Itanduras—Usambara—Tschiwitoke—Mugatare—Mugera, zwei kleinere Routenstücke zwischen Mugera und Ibutega und eine dritte von Mugera über Ibutega nach Rumonge, 1898 bis 1905, 1 : 50 000, 1 : 37 500 und 1 : 25 000.

Regierungsrat Chrapkowski: 1. Eine Reise von Mugera über Lutanduras südlich um das Kibira-Gebirge herum nach Usumbura, 1905, 1 : 50 000 und 1 : 25 000.

2. Eine Route von Usumbura längs des Tanganjika-Ufers nach Rumonge, 1905, 1 : 50 000.

Oberarzt Dr. Engeland: 1. Routen Rumonge—Mugera und Mujaga—Iremera—Usumbura, 1902, 1 : 75 000.

2. Karte der Urundi-Expedition, 1902, 1 : 250 000.

Oberleutnant Heinrich Fonck (II): Kleine Rundtour auf dem linken Ufer des Hauptmündungsarmes des Russisi, 1898, 1 : 37 500.

Dr. Kandt: 1. Routen an der Mhogo-Mündung und Mhogo-Quelle, 1898, 1 : 10 000.

2. Routen im Russisi-Tal, 1898/99, 1 : 10 000 (schon auf der Herrmannschen Grenzkarte 1 : 100 000 mit verarbeitet).

3. Routen aus der Umgegend von Issawi, 1901, 1 : 10 000.

Leutnant Keil: 1. Skizze der Sultanate Ruanda und Urundi, 1 : 1 000 000.

2. Route Kufanamawi—Mugera, 1905, 1 : 25 000.

Hauptmann v. Langenn-Steinkeller: Kroki der deutsch-belgischen Grenze im Talweg des Russisi, 1911, 1 : 100 000.

Oberleutnant Frhr. v. Ledebur: 1. Kleine Schleife nördlich Muwukuje, 1903, 1 : 75 000.

2. Mugera—Msagara-Bunuero—Kilimbi's—Kanhenje—Ischangi, 1903, 1 : 75 000.

Hauptmann Ramsay: 1. Route von Rumonge am Tanganjika-Ufer entlang über Usumbura nach Uvira und Rundtour: Tschimba's, Russisi aufwärts bis zum Kabulantwa-Fluß und über das Gebirge zurück nach Usumbura, 1896, 1 : 75 000.

2. Rundtour um das Muwissi-Gebirge und Route von der Akanjaru-Quelle über Muwukaje nach Tschimba's, 1897, 1 : 75 000.

Karte des Russisigebietes nach einem belgischen Original, 1 : 500 000.

Oberleutnant Tiller: 1. Route Issawi—Rukira — Njamugale — Mupakwe — Iramsanjange — Gáharo — Ntoleroa — Tiwa — Muirange — Rugeja — Kambamba — Mitschia — Tschanama — Mujaga, 1911, 1 : 100 000.

2. 26 photogrammetrische Aufnahmen von elf Stationen.

3. 1 Peiltischblatt (vom Gáharo-Berg).

Oberstleutnant v. Trotha: Route von Mugera über Kuitabe, Jarusanga, Usumbura nach Tschimba's und Route von Usumbura längs des Tanganjika nach Rumonge, 1896, 1 : 75 000.

Für das auf der Karte dargestellte Gebiet erbrachte die Expedition Meyer eben-

falls wertvolle geographische Resultate: Die Durchquerung des bisher unerforschten Muwissi-Gebirges und den ersten Aufstieg zu dem höchsten Teil der bisher gleichfalls noch unbekannten südwestlichen Randgebirge Ruandas, der Wasserscheide zwischen Russisi einerseits und Ruwuwu, Akanjaru und Mhogo anderseits. Das Muwissi-Gebirge ist ein dreieckiges, bis zu etwa 2400 m hohes Gebirgsmassiv, das sich im Gegensatz zu den Angaben der bisherigen Karte als größtenteils gut besiedelt und bebaut erweist.

Der Ausblick von dem 2800 m hohen Gáharo und die Überschreitung des südwestlichen Ruanda-Randgebirges ergaben die interessante Feststellung, daß dieses Gebirge nicht, wie bisher angenommen wurde, aus einem einzigen Gebirgskamm besteht, sondern aus drei, durch tiefe Täler voneinander geschiedenen Parallelzügen.

Karte Nr. 3: Süd-Ussagara.

Die Grundlagen für die Kompilation dieser Karte sind die vom Wegebaubeamten Buchner ausgeführten Vorvermessungen der Zentralbahnstrecke Kilossa—Kilimatinde, welche durch die gleichfalls von Buchner angestellten astronomischen Ortsbestimmungen in Kilossa ($\lambda = 37^\circ\ 0'\ 50''$, $\varphi = -6^\circ\ 49'\ 57''$) und Mpapua ($\lambda = 36^\circ\ 31'\ 34''$, $\varphi = -6^\circ\ 21'\ 11''$) ihre feste Lage im Gradnetz erhielten. Die Einzeichnung der definitiven Bahntrace erfolgte nach den von den Ingenieuren der Baufirma Holzmann in den Maßstäben 1 : 25 000 und 1 : 500 000 aufgenommenen Lageplänen.

Bei dem Mangel an astronomischen Ortsbestimmungen — außer den Positionen von Kilossa und Mpapua liegt nur noch eine von Major v. Prittwitz u. Gaffron beobachtete Breite von Njauswa vor ($\varphi = -7^\circ\ 21'\ 44''$) — mußten sämtliche Wegekreuzungen und Gabelungen nach den Azimuten und Längen der einzelnen Routenabschnitte festgelegt werden. Diese Ausmessungen wurden sehr erleichtert, kontrolliert und vielfach korrigiert durch die in den Jahren 1907 bis 1911 planmäßig ausgeführten, den größten Teil des Kartenbildes nach allen Richtungen hin durchziehenden vortrefflichen Routenaufnahmen (64 Blatt in 1 : 50 000) und zahlreichen Fernpeilungen des Bezirksamtmanns Sperling. Für den Südosten der Karte sind noch besonders zu erwähnen größere Routenaufnahmen des Bezirksamtmanns Lambrecht aus den Jahren 1902 bis 1905, die zusammen mit den Tillerschen Arbeiten die Grundlagen für das Makondo-Pala Ulangagebiet abgaben.

An neuem, nach der ersten Ausgabe der Sektionen Mpapua D 5 und Kissaki E 5 der Ostafrika-Karte 1 : 300 000 eingegangenen Material stand für die Ussagara-Karte zur Verfügung:

Leutnant v. Beringe: Route von Kilossa zum Pala Ulanga und zurück nach Kilossa, 1897, 1 : 75 000.

Leutnant Brosig: 1. Route Kilossa—Pala Ulanga—Njukwa's Fähre am Ruaha, 1897, 1 : 75 000.

2. Route Kilossa—Pala Ulanga—Kissaki, 1898, 1 : 75 000.

Bergassessor Dr. Dantz: Route Mpapua—Tubugwe, 1898, 1 : 75 000.

Oberleutnant Heinrich Fonck (II): Berege—Handali, 1898, 1 : 37 500.

Oberleutnant Glauning: 1. Route von Mpapua zum Gulwe und Lugunga und weiter durch Rudege nach Dodomo zum Ruaha, 1896, 1 : 75 000,

2. Route Rudege—Kibakwi—Kidenge—Kimagai—Mpapua, 1896 bis 1897, 1 : 75 000.

Hauptmann Kannenberg: 1. Mpapua—Gode Gode, 1898, 1 : 150 000.

2. Tschunjo—Handali, 1899, 1 : 75 000.

Bezirksamtmann Lambrecht: Außer den schon erwähnten Routen im Pala Ulangagebiet: 1. Route Msagara—Kidete—Romuma—Kikuju—Dodoma—Elpons-Paß, 1902, 1 : 75 000.

2. Route Kidete—Gode Gode—Mpapua—Tubugwe, 1903, 1 : 75 000.

Dr. Lommel: Tubugwe—Mpapua, 1906, 1 : 75 000.

Hauptmann Matting: Tubugwe—Mpapua, 1897, 1 : 25 000.

Wegenetzskizze des Bezirkes Mpapua, 1 : 600 000.

Major v. Prittwitz u. Gaffron: Aufnahme der großen Straße von Njukwa's nach Süden, 1901, 1 : 50 000.

Oberleutnant v. Reitzenstein: Wegeskizze des Bezirkes Mpapua nach dem bei der 13. Feldkompagnie vorhandenen Material, 1911, 1 : 300 000.

Rindermann: Route von Kilossa auf der großen Karawanenstraße längs der Zentralbahn nach Gode Gode und Mpapua, 1907, 1 : 50 000.

Oberleutnant Tiller: 1. Route Gulwe—Lukole—Kibakwi—Kidenge—Itende—Makassi's—Romuma—Kisi—Buga—Ledingombe—Ironde—Kiwindi—Jamamba—Mafagasi—Homango, Mafagasi—Dodoma, Buruga—Gogosi—Migamba—Mutanaha's, 1911, 1 : 75 000.

2. 8 Peilblätter.

3. 1 Meßtischblatt im eingeführten Maßstab 1 : 25 000 bis 30 000, das zwischen Makondo und Pala Ulanga liegende Gebiet betreffend.

4. 1 Photogramm des Pala Ulanga.

Hauptmann Werther: Kilossa—Msagara, 1893.

Die wesentlichsten Ergebnisse der Tätigkeit Oberleutnant Tillers in Ussagara sind die Meßtischaufnahmen und die photogrammetrische Festlegung des Pala Ulanga-Gebirgsstockes.

Die aus dem Rahmen der vorbesprochenen Karten herausfallenden Routenaufnahmen und photogrammetrischen Messungen Oberleutnant Tillers und die Höhenbestimmungen Geheimrat Meyers werden auf den demnächst erscheinenden Neubearbeitungen der Sektionen A 1, A 2 und B 2 der großen Ostafrika-Karte zur Darstellung kommen.

8.

Die geologischen Ergebnisse der Expedition Hans Meyers 1911 durch das Zwischenseengebiet Ostafrikas.

(Hierzu eine geologische Skizze des Reiseweges, auf der Übersichtskarte.)

Von K. Schloßmacher.

Auf der Strecke von Bukoba am Victoria-See bis zum Njawarongo wurden vorwiegend rote Tonschiefer, Quarzite und Sandsteine angetroffen. Herrmann[1]) hat diese Ablagerungen 1899 für den Teil zwischen Victoria See und Kagera ausführlich beschrieben; seine Beobachtungen finden sich in allem bestätigt. Das Streichen ist durchgehend SSW—NNO, die Lagerung im allgemeinen flach. Nach Westen zu fällt sie allmählich immer steiler nach WNW ein. Dies zeigen die Meyerschen Messungen: Bukoba 10°, West-Ihangiro 10° bis 20°, südlich des Mohasi-Sees 30°. Zahlreiche von Norden nach Süden verlaufende Störungen durchsetzen und verwerfen diese Schichten; sie sind auf der Karte durch Flußtäler und Seen deutlich markiert. In ihrer Nähe sind die Schichten stark gestört, was sich in den Unregelmäßigkeiten im Streichen und Fallen zu erkennen gibt. Wichtig und neu ist die Feststellung des Vorkommens von Diabasen und Konglomeraten.

Am Njawarongo beginnt das Gebiet der Primärformation, mit NNW—SSO-Streichen; die Gesteine sind Tonschiefer, Phyllite und Quarzite. In der Gegend von Ruasa wurde dann die von Herrmann[2]) 1904 beschriebene große SW—NO-Störung, die Umbiegung des N—S-Grabenrandes am Nordostende des Kiwu-Sees, überschritten. Jenseits der Störung fanden sich nur granitische Gesteine (Granite und deren Ganggesteine). Den Hauptanteil an dem Aufbau der Gegend haben aber dort die jungvulkanischen Gesteine, die die älteren Formationen überdecken und nur stellenweise zum Vorschein kommen lassen. Auf den Inseln des Kiwu-Sees, also westlich des N—S verlaufenden Bruchrandes, fanden sich ebenfalls nur granitische Gesteine, östlich der Störung aber, von Lubengera bis zum oberen Njawarongo, nur Gesteine der Primärformation; also genau dieselben Verhältnisse wie bei dem nordöstlich verlaufenden Teil der Störung. Vom oberen Njawarongo ab nach Osten und Süden stellen sich wieder granitische Gesteine ein. Sie treten aber nun nicht mehr allein für sich, sondern in engster Verknüpfung mit den Schiefern, Glimmerschiefern, Phylliten, Quarziten und Amphiboliten der Primärformation auf; die Kontaktgesteine des Muwissi-Gebirges beweisen diese nahe Verbindung. Auch Gneise, bei denen sich in den meisten Fällen ein granitischer Ursprung (Orthogneise) erkennen läßt, sind nicht selten, treten sogar stellenweise überwiegend auf. Dieser Wechsel von Gesteinen hält im weiteren Verlauf der Route bis Mugera an der ersten Ruwuwufurt an.

Dort erscheinen wieder die rötlichen Schiefer und Sandsteine. Nach Osten herrschen dann wieder dieselben Verhältnisse wie von Bukoba bis zum Njawarongo: rote Tonschiefer, Sandsteine, Quarzite, Konglomerate und Diabase in flacher Lagerung mit SSW—NNO-Streichen. Aus Nordost-Uha und West-Usámbiro stammen einige Stücke von Hornstein, die wegen des Vergleichs mit ähnlichen Gesteinen, die Dantz am Tanganjika gesammelt hat (siehe unten) von Interesse sind.

In Usámbiro beginnt wieder das Gebiet der älteren Schiefer und Granite. Das Granit-

[1]) Herrmann, Der geologische Aufbau des deutschen Westufers des Victoria-Nyansa. Mittlg. aus den Deutschen Schutzgebieten, Bd. 12.

[2]) Herrmann, Das Vulkangebiet des zentralafrikanischen Grabens. Mittlg. aus den Deutschen Schutzgebieten, Bd. 17.

Schiefergebiet südöstlich von Usámbiro geht ungefähr von Uschirombo an in reines Granitgebiet über, das weiter bis Tabora sich fortsetzt.

Bei den granitischen Gesteinen des ganzen durchquerten Gebietes handelt es sich meist um Biotitgranite. Zweiglimmergranite sind auch häufig, Muskovitgranite selten. Von Ganggesteinen herrschen Pegmatite bei weitem vor, seltener sind Aplite. Sehr häufig nehmen die Granite eine Gneisstruktur an und erscheinen dann als Gneisgranite und Gneise; ihre Verbreitung ist besonders in dem Gebiete nordnordöstlich vom Tanganjika nach Njansa zu sehr groß. Wichtig für die Beurteilung der Altersverhältnisse sind die Kontaktgesteine des Muwissi-Gebirges, meist typische Knotenschiefer und Knotenglimmerschiefer.

Für unsere Kenntnis der Geologie des Zwischenseengebietes haben uns diese Resultate der Expediton Hans Meyers in allem eine Bestätigung und in sehr vielem eine Bereicherung des bisherigen Wissens gebracht. Ganz neu sind die geologischen Aufsammlungen und Beobachtungen von der Ihángirosenke, von Südost- und Zentral-Ruanda, vom Muwissi- und Gáharo-Gebirge, von Mittel-Urundi, Nord-Uha, Usámbiro, von den südlichen Ussumbwa-Ländern und vom Rubeho-Gebirge Ussagaras. Betrachtet man diese Ergebnisse im Zusammenhang mit den Berichten früherer Beobachter[1]), so ergibt sich folgendes: Für den Aufbau des Zwischenseengebietes sind zwei in den Gesteinen und Lagerungsverhältnissen verschiedene Gesteinskomplexe maßgebend:

1. Flachgelagerte rötliche und violette Sandsteine und Quarzite, darunter Tonschiefer; von vulkanischen Gesteinen Diabase, deren Lagerung noch genauer zu untersuchen ist. Die Streichrichtung ist SSW—NNO.

2. Die Primärformation, stark gefaltet, mit Tonschiefern, Quarziten, Phylliten, Glimmerschiefern, Amphiboliten, Gneisen, Kontaktgesteinen und, häufig in direkter Verbindung mit der Primärformation, granitische Gesteine. Die Streichrichtung ist im allgemeinen SSO—NNW.

Die Formation der Quarzite, Sandsteine und Tonschiefer wird schon von Stuhlmann, Baumann, Herrmann und Dantz mehrfach erwähnt und beschrieben. Baumann traf, vom Victoria-See kommend, auf Quarzite in Ussuwi und Nord-Urundi mit vorherrschend NNO—SSW-Streichen bis zum Akanjaru; in Süd-Ruanda beobachtete er Gneis, dagegen in Süd-Urundi wieder Quarzite. Dantz fand solche Quarzite und Sandsteine mit darunterliegenden Tonschiefern unter gleichen Lagerungsverhältnissen auf seinem Wege von Tabora nach Udjidji am Mlagarassi und studierte sie vor allem in der Umgebung von Udjidji am Ostufer des Tanganjika. Ein Teil seines Ausfluges nach Karema und der erste Teil seiner Route von Udjidji zum Victoria-See führte ihn ebenfalls durch solches Gebiet. Herrmann bringt eine inhaltsreiche Beschreibung solcher Ablagerungen vom Westufer des Victoria-Sees bis zum Kagera und erwähnt ihre weitere Verbreitung nach Westen. Später berichtet er von ihrem Auftreten östlich des Ruhonda-Sees. Hans Meyer hat solche Bildungen auf zwei langen Strecken seiner Route vorgefunden, zuerst von Bukoba bis zum Njawarongo, dann von Mugera bis zur Landschaft Usámbiro.

Sucht man nun für die einzelnen Reiserouten die Grenzpunkte der durch solche Quarzit-Tonschiefergebiete führenden Strecken festzulegen, so findet man im Osten, von Norden nach Süden gehend, als eine rein geographische Grenze zunächst den Victoria-See. Nach Herrmann sollen auch die Inseln des Westufers des Sees von solchen Gesteinen gebildet werden, während die südwestlichen Inseln auf Gagels Karte Granit sind. Weiter im Osten, auf der Insel Ukerewe, steht Granit an, die Grenze verläuft also im See. Stuhlmann stellte zuerst die Ostgrenze in Gestalt einer 250 bis 300 m hohen Stufe westlich von der Kimoani-Bucht des Victoria-Sees fest. Baumann erwähnt von der Gegend des Südwestendes des Sees, daß er, aus dem Gebiet kristalliner Gesteine kommend, in Ussuwi die ersten Quarzite antraf. Gagel zeichnet auf seiner geologischen Karte von Ostafrika in Hans Meyers „Das deutsche Kolonialreich“ eine scharfe Grenze, die von der Kimoani-Bucht in südsüdwestlicher Richtung verläuft. Hans Meyer hat dann die Grenze in Nordost-Uha angetroffen. Dantz fand sie weiter südlich am mittleren Mlagarassi. Ob es sich hier um eine Begrenzung infolge von Störungslinien handelt oder infolge von Denudation,

[1]) Stuhlmann, Mit Emin Pascha ins Herz von Afrika, 1894. — Baumann, Durch Massailand zur Nilquelle, 1894. — Bis 1896 zusammenfassende Darstellung in: Stromer v. Reichenbach, Die Geologie der deutschen Schutzgebiete in Afrika, 1896. — Herrmann, Der geologische Aufbau des deutschen Westufers des Victoria-Niansa. Mittlg. aus den deutschen Schutzgebieten, 1899. — Dantz, Vorläufiger Bericht über seine Reisen in Deutsch-Ostafrika. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 1900. — Bornhardt, Zur Oberflächengestaltung und Geologie Ostafrikas. Berlin 1900. — Dantz, Die Reisen des Bergassessors Dr. Dantz in Deutsch-Ostafrika in den Jahren 1898, 1899, 1900. Mittl. aus den Deutschen Schutzgebieten, 1902. — Herrmann, Das Vulkangebiet des zentralafrikanischen Grabens. Mittlg. aus den Deutschen Schutzgebieten, 1904.

läßt sich noch nicht mit Sicherheit entscheiden. Im Gebiet des Tanganjika scheint nach Dantzs Schilderung eine Denudationsgrenze vorhanden zu sein. Am Victoria-See zeichnet Gagel eine Störungsgrenze.

Die Grenze im Westen erwähnt Herrmann östlich des Ruhonda-Sees; Hans Meyer hat sie zweimal, im Norden beim unteren Njawarongo, weiter südlich bei Mugera am Ruwuwu überschritten. Baumann fand sie am Akanjaru (Intaganda seiner Karte), und weiter südlich erwähnt er sie unbestimmt zwischen Ruanda und Urundi. Dantz stellte fest, daß die Sandsteine bei Udjidji bis zum Tanganjika gehen. Auch hier muß wieder unentschieden bleiben, um welche Art von Abgrenzung es sich handelt. Nach den von Dantz am Tanganjika beobachteten Verhältnissen liegt dort eine Denudationsgrenze vor.

Nach Norden setzen sich solche Quarzite und Schiefer, wie aus den von Stromer v. Reichenbach zusammengefaßten Beobachtungen älterer Reisender hervorgeht, über die deutsche Grenze hinaus fort. Im Süden hat Dantz die Grenze bei Mtego, südlich von Udjidji, gefunden, wo wieder Gneis beginnt. Weiter östlich traf er sie im Gebirge an der Wasserscheide Rugufu-Sindi; die Landschaft Ussiamba besteht wieder aus Gneisen. Hier soll es sich nach seiner Beschreibung um Auflagerung handeln.

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, daß alle diese Ablagerungen in einem geologisch wohl umgrenzten Gebiete liegen.

Auch in ihrer Zusammensetzung findet sich viel Gemeinsames. Aus den Beobachtungen von Dantz, Herrmann und Hans Meyer geht hervor, daß es sich übereinstimmend um eine Folge von Tonschiefern und darüberliegenden Quarziten und Sandsteinen handelt, bei denen rötliche und violette Farben vorherrschen. Vom Ostufer des Tanganjika beschreibt Dantz Konglomerate; solche sind auch von Hans Meyer im Norden gefunden worden. Die Diabase können zunächst bei der Vergleichung noch nicht ohne Vorbehalt erwähnt werden, da ihre Lagerungsverhältnisse noch nicht sicher genug bekannt erscheinen. Die verkieselten Gesteine, die Dantz östlich des Tanganjika anführt, haben sich beim Vergleich als identisch mit den hornsteinartigen Gesteinen Hans Meyers von Nordost-Uha und Nordwest-Usámbiro erwiesen. Die Streichrichtung ist im wesentlichen die gleiche, vorwiegend SSW—NNO. Das Einfallen ist im allgemeinen gering, meist herrscht flache Lagerung. Herrmann beschreibt westlich vom Victoria-See ein allmähliches Größerwerden des westnordwestlichen Einfallens von O nach W. Hans Meyers Messungen haben das bestätigt.

Es handelt sich nach alledem also um zusammengehörige Bildungen, die einer und derselben Formation angehören. Auf der Gagelschen Karte von Ostafrika sind diese Ablagerungen noch nicht zusammengefaßt; dies ist nun, nach dem Hinzukommen des Materials Hans Meyers, möglich.

Über das Alter dieser Formation läßt sich zunächst noch nichts sagen, Versteinerungen fehlen bis jetzt vollständig, auf jeden Fall ist sie jünger als die Primärformation. Von Dantz ist die diskordante Überlagerung mehrfach beobachtet worden. Auch scheint innerhalb des Verbreitungsgebietes dieser Formation das Grundgebirge der Primärformation unter derselben an manchen Stellen, vielleicht durch Störungen sichtbar gemacht, zum Vorschein zu kommen. Einzelne Stücke der Sammlung Hans Meyers und älterer Beobachter sprechen dafür. Gagel sagt in den Bemerkungen zur geologischen Karte von Ostafrika, daß diese Ablagerungen vielleicht dem Tafelbergsandstein der Kapformation entsprechen könnten.

Der Aufbau der Primärformation ist uns aus früheren Reiseberichten, allerdings nur in ganz großen Zügen, bekannt. Hans Meyers Beobachtungen haben vieles bestätigt und erweitert. Wichtig ist die Auffindung der Kontaktzone des Muwissi-Gebirges, in der eine Region engster Verknüpfung granitischer Gesteine mit den Gesteinen der Primärformation bekannt geworden ist.

Die Handstücke der jungvulkanischen Laven der Virungavulkane bestätigen die Ergebnisse L. Finckhs, die in den Bearbeitungen früherer Aufsammlungen zu finden sind.

Von den gesammelten jüngsten Bildungen verdient neben zahlreichen Stücken von Laterit und Krusteneisenstein ein durch Kieselsäure verkitteter Granitschutt (von der Sohle des Ostafrikanischen Grabens unterhalb Saranda) Beachtung, der wahrscheinlich etwas Ähnliches darstellt, wie die neuerdings von O. E. Meyer und P. Vageler aus Ugogo beschriebenen eluvialen Sandsteine usw.

Gesteine von der Expedition Hans Meyers 1911.

Die Gesteine Nr. 1 bis 420 sind von Herrn Geheimrat Hans Meyer gesammelt, die Höhen von ihm barometrisch gemessen worden. Die Handstücke sind von anstehendem Gestein genommen, wo nicht anders angegeben ist. Die Bestimmungen der mit einem Stern bezeichneten Nummern sind in der Kgl. Geologischen Landesanstalt ausgeführt von den Herren Landesgeologen Dr. Koert, Bezirksgeologen Dr. Finckh und Dr. Schloßmacher (s. S. 74). Die Fußnoten unter der Liste hat Geheimrat Meyer aus seinem Tagebuch eingetragen.

Nr.	Datum	Ort	Höhe	Gestein
1*	17./6.	Schirati, Victoria-See	1140	Biotitgranit[1])
2*	„	Insel Ukara, Victoria-See	1136	Grober Granit[2])
3*	„	„	1170	Grobkörniger, stark verwitterter Granit[2])
4*	„	„	1174	Biotitgranit[2])
5*	18./6.	NW-Ukerewe, Victoria-See	1142	„ [3])
6	„	„	1145	„
7*	„	„	1158	Krusteneisenstein[3])
8	„	„	1150	„
8	19./6.	„	1148	Biotitgranit mit Einschluß[3])
9*	„	Bei Muansa	1138	Granit[4])
10*	„	„	1140	„
11*	„	„	1152	Biotitgranit
12*	„	„	1150	„
13*	22./6.	Bei Bukoba	1180	Quarzitischer Sandstein[5])
14*	23./6.	„	1184	„
15	„	„	1212	Quarzit
16*	„	„	1220	Glimmerreicher dunkler Quarzit[6])
17	„	„	1145	Tonschiefer
18*	„	„	1218	Krusteneisenstein
19*	„	„	1210	Violettroter quarzitischer Sandstein
20*	26./6.	Oberhalb Bukoba	1240	Quarzit[7])

[1]) Wollsackfelsen. Überall Zeugenberge und Plateaureste.

[2]) Niedrige schildförmige Insel, übersät mit mächtigen wollsackförmigen Granitfelsen.

[3]) Niedrige Insel, niedrige waldige Hügelzüge. Granitische Wollsackfelsen. Überall alte Wasserstandsmarke 2 m über Seeniveau.

[4]) Muansa-Golf ist langes steilwandiges, versunkenes, ertrunkenes Flußtal, das in das hier etwa 150 m hohe Granitplateau eingeschnitten ist. Auch hier alte Wasserstandsmarke 2 m über Seeniveau. Zahllose große granitische Wollsackfelsen auf dem Land und im Wasser.

[5]) Hinter Bukoba hebt sich das horizontale Tonschieferplateau mit etwa 120 m hohem Steilhang. Unten Tonschiefer bis etwa 1200 m, darüber Quarzite. Zahllose Quarzitblöcke sind herabgerollt und bedecken weithin das Küstenvorland.

[6]) Die Schichten streichen SW—NO, Einfall NW 10°. Oben ist der Quarzit oft zu einem mürben weißen oder rötlichen Sandstein verwittert. 24./6. nachm. 2^{30} leichtes Erdbeben aus SO, Wellblechdächer rasseln. Stärkstes Beben der letzten Jahre war am 13./12. 1910; in Bukoba bekamen mehrere Häuser so große Risse, daß sie abgebrochen werden mußten.

[7]) Plateauoberfläche wellig, dunkelbrauner Sandboden.

Nr.	Datum	Ort	Höhe	Gestein
21*	26./6.	Oberhalb Bukoba	1240	Quarzit
21	„	„	1243	„
21	„	„	1240	„
22*	„	„	1200	Quarzitischer Tonschiefer
23*	27./6.	„	1200	Diabas (Gang im Tonschiefer)
23	„	„	1200	„
24*	„	Plateau SW von Bukoba	1260	Tonschiefer, regelmäßig zerklüftet[8])
25*	29./6.	Westende des Ikimba-Sees	1170	Tonschiefer[9])
26*	„	„	1216	Lateriteisenstein[10])
27*	1./7.	Kascheka-Flüßchen	1296	Reibungsbreccie von Quarzit
28*	2./7.	Jankono-Flüßchen	1235	Rötlicher schieferiger Sandstein. Schichten steil nach NO einfallend
29*	„	„	1240	Sandiger quarzitischer Schiefer
30*	„	„	1220	Roter Tonschiefer[11])
30	„	„	1222	Roter Tonschiefer mit Verwitterungskruste
31*	„	„	1230	Ausgelaugter Gangquarz mit etwas Muskovit[12])
31	„	Östlich vom Kamakara-See	1255	„
32*	3./7.	Ndibingére-Flüßchen	1260	Sandiger Schiefer[13])

[8]) Ngono-Tal läuft der Seeküste parallel; offenbar Bruchsenke mit leicht abfallendem Osthang und steilem Westhang. Tonschiefer bis etwa 1260 m, darüber Quarzite.

[9]) Ikimba-See hat steile, etwa 200 m hohe Abbrüche im O und S, andere Seiten flache Hügel. See Süßwasser.

[10]) Schichten am Westende des Sees streichen O—W, Einfall N 40°, während oben an den Bruchrändern die Schichten ziemlich horizontal liegen. West- oder Nieder-Ihangiro ist breite Senke zwischen den N—S laufenden Plateaurändern im O (Kisiba-Kjaja-Ostihangiro) und im W (Karagwe).

[11]) Hügelige Landschaft, besät mit eckigen Brocken von Tonschiefern, wie mit Topfscherben, und mit hellgrauen Termitenhaufen.

[12]) Quarzgänge im Tonschiefer, zellig; steil aufgerichtet.

[13]) Grauer Verwitterungsboden bedeckt mit rotbraunen Steinscherben.

Nr.	Datum	Ort	Höhe	Gestein
33*	3./7.	Ndibingére-Flüßchen	1250	Tonschiefer [14])
34*	„	SW-Ihángiro	1290	Roter Tonschiefer
35*	„	„	1310	Mürber sandiger Schiefer
35	„	Ndibingére-Flüßchen	1254	„
36*	„	SW-Ihángiro	1300	Tonschiefer
37*	„	Ndibingére-Flüßchen	1265	Sandiger Schiefer mit Hohlräumen ausgewitterter Pyritkristalle
38*	„	„	1280	Quarzit mit Quarzgang
39*	„	SW-Ihángiro	1320	Arkose-Quarzit mit Pyritkristallen
40*	„	„	1410	Gangquarz
41*	„	„	1265	Termitenhaufen (humoser toniger Feinsand)
42*	4./7.	Hügelgebiet nördlich vom Burigi-See	1320	Pyritführender Arkose-Quarzit mit Quarztrum, bzw. quarzitischer Sandstein mit Hohlräumen von ausgewittertem Pyrit.
42*	„	„	1245	Tonschiefer mit Gangquarz
43*	„	Hügelzone nördlich vom Burigi-See	1330	Pyritführender Quarzit mit Gangquarz
44	„	„	1295	Quarzit [15])
45*	5./7.	Über dem Nordufer des Burigi-Sees; bei Kibare	1238	Arkose-Quarzit mit Pyritkristallen, teilweise ausgewittert [16])
46*	„	„	1238	„
47*	„	„	1240	„
47	„	„	1230	Roter Tonschiefer [17])
48*	„	„	1222	Tonschiefer, lateritisiert
49*	5./7.	Über dem Nordufer des Burigi-Sees; bei Kibare	1220	Quarz mit manganhaltigem Brauneisenstein (brauner Glaskopf)
50*	6./7.	West-Burigi, Ihúnga-Hügel, beim Lager	1247	Tonschiefer mit verschiedenen Schieferungsebenen [18])
51*	„	„	1247	„
52*	„	„	1247	„
52	„	„	1250	Tonschiefer [19])
53*	„	„	1230	Gangquarz
54*	„	„	1190	Mit Salz imprägnierter Tonschiefer
55*	„	„	1200	Schwach kalkiger weißer Salzton
56*	„	„	1200	Heller verwitterter Tonschiefer, schwach Salz imprägniert
57*	7./7.	Kirunguána-Hügel, SW-Burigi, beim Lager	1210	Kalkhaltiger bunter Tonschiefer [20])
58*	„	Kirunguána-Hügel, SW-Burigi-See	1210	Kalkhaltiger, Salz führender verwitterter Tonschiefer [21])
59*	9./7.	Njambisiwasserlöcher, NW-Ussuwi	1309	Tonschiefer
60*	10./7.	Abstieg zur Muischa-Niederung	1320	„ [22])
61*	„	Unterhalb vom Dorf Mpihi	1360	„

[14]) Vormittags über die höchsten Hügelketten Iḫángiros, südlich von denen der Burigi-See liegt. Die Schichten streichen vorwiegend S—N, Einfall 10 bis 20° O.

[15]) Zum See hin treten wieder rote Verwitterungsböden anstatt der grauen auf.

[16]) Die umrahmenden Hügelrücken des Sees haben meist horizontale Oberflächenlinien und laufen ziemlich flach in den See aus. Der See hat hier keine Uferterrassen; er ist nur bis $4^1/_4$ m tief. Das Verlanden schreitet namentlich von SO her stark fort.

[17]) Gestein der NW-Seite vorwiegend Quarzit. Auf Halbinsel östlich von Kibare fallen die stark gestörten weißen Quarzitbänke nach Norden ein.

[18]) Um den See alter sedimentärer Seeboden bis 2 m über Wasserspiegel. Hier Boden grau, darüber rot. Seeboden inmitten des Sees feiner dunkelgrauer Schlamm.

[19]) Auf gegenüberliegender Ostseite streichen die Schichten von rotem Quarzitsandstein SSW—NNO, Einfall SO, 20°. Weiter östlich am Seerand hellgrauer bis weißer Tonboden, wo das Vieh leckt. Unter dem Ihúnga-Hügel auf unserer Westseite (Lager) stehen nahe über Seeniveau violette Tonschiefer an, streichen O—W, Einfall S, 30°; teilweise wechselnd mit hellgrauen, stark salzigen Tonschichten, an denen das Vieh leckt.

[20]) Westlich von den Kirunguána-Hügeln roter quarzitischer Sandstein, streicht SSW—NNO, steil zum See einfallend, teils nach N, teils nach O.

[21]) In Umgebung der Bucht von Rusche sind zwei Uferterrassen erkennbar. Die salzigen Tonschichten steil aufgerichtet, streichen SW—NO, Einfall SO, 50°, etwa 30 m mächtig. Gegenüber auf den Hügeln der NO-Küste streichen die Tonschieferschichten SSW—NNO, Einfall O, 60°.

[22]) Tonschieferschichten streichen hier überall SSW—NNO, Einfall O, etwa 30°. Hügelrücken mit Quarzbrocken übersät. Weiter unten Schichten stark geknickt. Einfall oft W, 40 bis 50°; unterhalb Mpihi sogar 70 bis 80°.

Nr.	Datum	Ort	Höhe	Gestein
62*	11./7.	Beim Dorf Mpihi	1395	Quarzit[23]
63*	„	„	1395	„ [24]
64*	12./7.	NW-Rugascha-See	1362	Tonschiefer
65*	13./7.	Ostrand von Ruanda über Migerafähre	1610	Arkose-Quarzit[25]
66*	14./7.	Ost-Ruanda, Njawitale-Berg	1770	Quarzit
67*	„	„	1770	„ [26]
68*	„	Ost-Ruanda, östlich des Njawitale-Berges	1810	Lateriteisenstein
69*	15./7.	Südrand des Kihonde-Kessels (oder Kihonga)	1860	Quarzit[27]
70*	„	„	1887	Laterit-Aggregat mit Krusteneisenzement
71*	18./7.	Osthang des Muscha-Berges, südlich des Mohasi-Sees	1710	Sandiger Schiefer
72*	„	„	1645	Phyllit mit Hornblendesäulchen, wahrscheinlich Kontaktgestein[28]
73*	„	„	1720	Sandiger Tonschiefer
74*	„	Am Muscha-Berg (Lager)	1712	Laterit[29]
75	„	„	1715	Quarzbreccie
76	19./7.	Westlich vom Muscha-Berg	1807	Tonschiefer[30]
77*	„	„	1456	Phyllit

[23]) Unterhalb Mpihi Tonschiefer bis etwa 1390 m. Oberhalb Mpihi ist alles stahlgrauer Quarzit in dicken, meist horizontalen Bänken.

[24]) Nun ist der Verwitterungsboden überall wieder rot. Weiter hinab zum Rugascha-See hin Tonschiefer steil aufgerichtet, streichen SSW—NNO, Einfall O. Land übersät mit rotkrustigen Tonschieferscherben.

[25]) Auch der Anstieg auf Ruandaseite westlich des Kagera erst Tonschiefer SSW—NNO, Einfall W, 30°, dann Quarzite SSW—NNO, Einfall NW, 50 bis 60°, aber oben auf Ruandaplateau Quarzitbänke fast horizontal oder leicht nach NW einfallend.

[26]) Weiter westlich sind die runden Höhenrücken bedeckt mit ausgewitterten Quarzitfelsen, teils jäh wie Kalkschroffen, teils rund wie Wollsäcke des Granites.

[27]) Kesselbruch mit Kihonde- oder Kihonga-See ist 400 bis 500 m tief, 15 bis 20 km breit, öffnet sich nach NNO zum Kagera-Tal. Quarzitbänke streichen SW—NO, Einfall NW, 10°. Auf dem aufgewölbten SW-Rand des Kessels lateritische Aggregate zwischen den Quarzitschichten, streichen SSW—NNO.

[28]) Weiter westlich wenig Quarzit, meist Tonschiefer zu fruchtbarer Roterde verwittert; streichen hier S—N oder SSW—NNO, Einfall W oder NW, 30°.

[29]) Mohasi-See ist „ertrunkenes Tal", keine Uferterrassen, kein Strandsaum, sondern leicht senken sich die Berghänge ringsum ohne Absatz ins Wasser hinein.

[30]) Tonschiefer, wechselnd mit rotbraunen Lateritbänken, streichen SSW—NNO, Einfall NW. Dazwischen eine steilstehende Bank von Phyllit.

Nr.	Datum	Ort	Höhe	Gestein
78*	19./7.	Westlich vom Muscha-Berg	1570	Lateriteisenkonkretion
79*	20./7.	Östlich von Kigali	1540	Verkieselte Breccie mit Einschlüssen von Quarz und Quarzit[31]
80	„	„	1566	Tonschiefer
81	„	„	1560	„
82*	„	„	1440	Glimmerschiefer
83*	„	„	1525	Grobkörniger Quarzsandstein
84	25./7.	Ostrücken Zentral-Ruandas, nordwestlich von Kigali	1825	Quarzit[32]
85*	„	„	1870	„
86	„	„	1900	Quarz
87*	26./7.	Ostkordillere, nördlich von Kahinja	2060	Glimmerreicher schwarzer Tonschiefer mit Hohlräumen von ausgewittertem Pyrit[33]
88*	„	„	2100	„
89	„	„	2230	Violetter Tonschiefer
90*	„	„	2240	Roter weicher Tonschiefer
91*	„	Ostkordillere, Busseke-Gipfel	2180	Quarzit[34]
92*	„	„	2195	Gelber Quarzit
93*	„	Am Karambo-Lager	1700	Gefältelter Phyllit
93	„	„	1715	Lateriteisenstein
94	27./7.	Südwestliche Kibare-Landschaft	1740	Gelber Quarzit
95*	„	Wasse-Bach in der Kibare-Landschaft	1715	Phyllit[35]

[31]) Dicke Bänke von dichtem hellgrauen Quarzit. Weiter unten rötliche Bänke von verkieselter Breccie, streichen SSW—NNO, Einfall W, 30°. Im Westen zieht über Kigali die etwa 300 m hohe Bruchstufe Zentral-Ruandas als langer, wenig gegliederter Bergwall von S nach N. Unterhalb von Kigali ist er durchbrochen durch das Quertal des Njawogogo, des Mohasi-Seeabflusses zum Njawarongo. Hier streichen Tonschiefer O—W, Einfall SSW, 40°.

[32]) Die Ostkette Zentral-Ruandas hat mächtigere lange Bergformen als die Plateaureste Ost-Ruandas, und Täler bis 300 m tief, eng und steil.

[33]) Nahe der höchsten Erhebung der langen Ostkette streichen die sehr steil aufgerichteten Tonschiefer SO—NW, Einfall SW, etwa 60°.

[34]) Auf Busseke-Gipfel verwitterte Blockkuppe von grauen Quarziten, sehr steil gestellt.

[35]) Phyllitische Schiefer, senkrecht aufgerichtet, streichen SO—NW oder SSO—NNW.

Nr.	Datum	Ort	Höhe	Gestein
96	28./7.	Südlich des Ruhinga-Passes	2250	Phyllit[36])
96	„	Nördlich des Ruhinga-Passes	2230	„
97*	„	Quellbach am Ruhinga-Paß	2210	Sandiger dunkler Tonschiefer
98*	29./7.	Askariboma nördlich vom Ruhinga-Paß	2100	Mürber Glimmerschiefer
99*	30./7.	Mkungwa-Fluß bei Ruasa	1800	Dunkelgrauer Tonschiefer [37])
99*	„	Oberhalb der Mkungwa-Fälle bei Ruasa	1900	Glimmerreicher Quarzit[38])
101*	„	Ruasa-Fälle	1816	Stark gefalteter Schiefer mit Kalkalgenüberzug
102*	„	Dicht östlich der Ruasa-Fälle	1820	Kalktuff
100*	„	Penge-Bach westlich Ruasa	1870	„
103*	„	Penge-Bach (oder Mpenge)	1870	Kalktuff[39]) (Travertin)
104*	„	Asikari-Lager Ruhengeri	1936	Basaltoider Trachydolerit
111*	1./8.	Anstehend am Russansa-Lavastrom, südlich des Sabinjo	2100	Trachyt
111	„	„	2115	„
111	„	„	2120	„
105*	31./7.	Südostfuß des Karissimbi	2130	Basaltoider Trachydolerit [40])
106*	„	Anstehend auf Ingruli-Berg, Südostfuß des Karissimbi	2435	Biotit-Granit
106	„	„	2435	„ [41])
107*	„	„	2440	„
107	„	„	2450	„
108*	„	„	2500	Pegmatit
109*	31./7.	Anstehend Lavastrom östlich von Kurwale, Süd-Karissimbi	2530	Leucit-Basanit[42])
109	„	„	2540	„
110*	1./8.	Anstehend Südfuß des Karissimbi	2510	„
110*	„	„	2580	„
112*	3./8.	Unter dem Karissimbi-Gipfel, Südhang	4475	Trachy-doleritische Schlacke[43])
112	„	„	4470	„
112	„	Karissimbi-Gipfel	4506	„
113*	„	„	4506	„ (Auswürfling)
114*	„	Am Karissimbi-Gipfel	4500	Trachydolerit
114	„	„	4500	„
114	„	„	4500	„
115*	„	Karissimbi, Südrand des Hans Meyer-Katers	3770	Leucit-Basanit[44])
115	„	„	3770	„
115	„	„	3780	„
116*	4./8.	Karissimbi, Südseite unter Tamira	2600	„
116	„	„	2610	„
117*	„	Karissimbi, Südseite bei Tamira	2710	„
117	„	„	2710	„
118*	5./8.	Südwestfuß des Karissimbi unterhalb Tamira	2450	„ [45])

[36]) Im großen Bergkessel südlich des 2600 m hohen Kabuje scheinen ringsum Quarzitbänke steil aufgestellt zu sein. Die phyllitischen und tonigen Schiefer nördlich des Kessels, also auf und unter dem Ruhinga-Paß, stehen ebenfalls sehr steil, streichen fast meridional, Einfall W.

[37]) Dunkle Tonschiefer am Mkungwa streichen SO—NW oder SSO—NNW, Einfall NO, etwa 70°.

[38]) Dicht am Mkungwafall unterhalb Ruasa dicke Travertinbänke bis 10 m über dem Fluß. Oberhalb des Taruka-Falles am Ausfluß des Mkungwa aus dem Ruhondo-See ebenfalls Tonschiefer SO—NW, aber weniger steil.

[39]) Am Unterlauf des Penge- oder Mpenge-Baches dicke gelbgraue Travertinbank. Darüber kalte Kohlensäurequelle und darauf die Südgrenze der Lava von den Virungavulkanen.

[40]) Mächtigster Lavastrom vom NO-Fuß des Karissimbi, zieht weit nach SO in die Täler des Tonschiefermassivs hinein; noch ziemlich jung und wenig bewachsen.

[41]) Am Südfuß des Karissimbi ragen runde steilwandige Granithügel aus der Lava heraus und gehen nordwärts in das Massiv des Karissimbi über.

[42]) Westlich der Granitzone wieder breite Lavaüberschwemmung mit viel Fladen- und Gekröseformen und zahlreichen Höhlen; vom Südfuß des Karissimbi ausgehend. Westlich davon die Landschaft Kurwale auf dem Rand des alten Tonschieferplateaus. Dort an der Südgrenze des Lavastromes der kleine Karago-See, an dessen Ufer heiße Quellen entspringen.

[43]) Ganzer Berghang ist bewachsen und mit Humus bedeckt, Gesteinsblöcke selten. Nirgends ein Bach. Erst oben bei 2600 m (Tamira) und dann wieder am Büffellager bei 3500 m unter dem Hans Meyer-Krater einige sumpfige Quellen. Am Hans Meyer-Krater und oben am steilen Karissimbi-Kegel ist das anstehende Gestein Leucit-Basanit. Gipfel kleine Ebene von Trachydolerit, bedeckt mit Lapilli, keine Spur von Krater.

[44]) Der Hans Meyer-Krater und der Branca-Krater sind nicht Reste einer alten Somma, sondern jüngere Gebilde als der Hauptkegel des Karissimbi. Die Explosionen des Hans Meyer-Kraters haben am Fuß des Karissimbi-Kegels Steilwände geschaffen.

[45]) Vom Karissimbi nach SW weite, leichtabfallende Lavaebene, wasserlos, unbewohnt. Auf ihr zwei Reihen NO—SW laufender kleiner parasitischer Vulkanhügel, viele mit Kratern. Hier etwas Wasser in Löchern und Erbsenfelder. Nirgends ein Baum; lauter Gras und Niederbusch. Die anstehende Lava an den Hügelgruppen und weiter zum Rand der Ruanda-Tonschieferberge hin ist sehr zelliger Leucit-Basanit, teilweise glasig; in der Form aber meist wulstig oder wellig. Die Ruanda-Berge brechen nach N zur Lavaebene sehr steil ab; Bruchrand.

Nr.	Datum	Ort	Höhe	Gestein
119*	5./8.	Südwestfuß des Karissimbi unterhalb Jamira	2450	Leucit-Basanit
119	„	„	2430	„
120*	„	Witungwe-Hügel, SW des Karissimbi	2410	Leucit-basanitische Schlacke
120	„	„	2410	„
120	„	„	2400	„
121*	„	Marumba-Hügel, SW des Karissimbi	2380	Leucit-Basanit
121	„	„	2380	„
121	„	„	2375	„
122*	„	Ndende-Hügelreihe, SW des Karissimbi	2330	Trachydolerit-Schlacke
122	„	„	2335	„
122	„	„	2335	„
123*	„	Am Mtura-Bach, Nord-Ruanda	2300	Quarzreiches Stück aus Zweiglimmer-Granit oder -Gneis[46])
123	„	„	2300	„
124*	„	„	2310	Granit-Pegmatit
124	„	„	2315	„
124	„	„	2315	„
124	„	„	2320	„
125*	„	„	2325	Orthoklas, schriftgranitisch durchwachsen mit Quarz, aus Pegmatitgang
125	„	„	2335	„
125	„	„	2340	„
126	„	„	2320	Granit
127*	6./8.	Lavaebene nördlich der Russigari- Berge, NW-Ruanda	2160	Leucit-Basanit[47])
127	„	„	2160	„
127	„	„	2150	„
128*	„	„	2150	„
128	„	„	2020	„
129*	„	Ruwawu-Berge, NO von Kissenji	1590	Turmalin in Quarz

[46]) Dem Fuß des Nordabhanges der Ruanda-Berge sind hier gleichsam angeklebt einige Vulkanhügel mit schlackiger Lava und mit Aschen- und Lapillischichten. Darüber und dazwischen an den Berghängen Granit von verschiedener Beschaffenheit, teils grobkörnig, teils pegmatitisch.

[47]) Vom Mtura-Bach an biegt der Nordrand der Ruanda-Berge in scharfem Winkel nach S und später nach SW und W um, so daß eine weite Tieflandsbucht gebildet wird, die von den Laven aus NO und N überflossen ist. In einer Steilstufe sinkt die Lava zur Bucht hinab. Im W, gegen den Kiwu-See, ist diese Tieflandsbucht durch eine 200 bis 300 m hohe Reihe von runden Granithügeln abgegrenzt; sie enden dicht nördlich von Kissenji, so daß nördlich von Kissenji die Lava den See erreicht.

Nr.	Datum	Ort	Höhe	Gestein
129	6./8.	Ruwawu-Berge, NO von Kissenji	1590	Turmalin in Quarz
129	„	„	1595	„
130*	„	„	1585	Granit-Pegmatit
130	„	„	1580	„
131	„	Sebeja-Bach, östlich von Kissenji	1530	Glasquarz (Rollstück)
132*	„	„	1530	„
133*	„	Anstehend am Nkama-Berg, östlich von Kissenji	1525	Verwitterter Zweiglimmergneis bzw. Granit[48])
133	„	„	1520	„
133	„	„	1520	„
134*	„	Zwischen Granit am Nkama-Berg, östlich von Kissenji	1510	Biotitgneis
134	„	„	1510	„
134	„	„	1505	„
135*	9./8.	Lavastrom des Mschoga-Berges, Südfuß des Niragongo	1990	Femischer Leucitit[49])
136*	„	„	1995	Nephelinleucitit
136	„	„	2015	„
137	10./8.	Südfuß des Niragongo	2050	„ (Aus einer Lavablase)
138*	„	„	2100	Femischer Leucitit[50])
138	„	„	2255	„
138	„	„	2310	„
139*	„	Niragongo-Kegel, Südseite bei Lagerplatz Kaniga	2885	Nephelinleucitit-Schlacke (Bruchstück vulkanischer Bombe)
139	„	„	2890	„
139	„	„	2890	„
140*	„	Südhang des Saheru (südlicher Seitenkrater des Niragongo)	2500	Nephelinleucitit-Schlacke[51])
140	„	„	2600	„
140	„	„	2700	„

[48]) Die granitischen Gesteine auf den Hügeln bei Kissenji streichen SSW—NNO und fallen steil nach W, etwa 60° ein.

[49]) Die Vulkanhügel am Südfuß des Niragongo sind noch jung und haben nach S, O und W breite Ströme von dunkler zelliger Fladenlava entsandt. Zwischen den Strömen vielfach älterer, verwitterter Lavaboden, wo reicher Anbau. Aber nirgends fließendes Wasser, nur Löcher.

[50]) Nördlich der Fußhügelgruppe zuerst noch zellige glasige Lava, schwarz oder rötlich; dann mit beginnender Bergsteigung älterer vulkanischer Humus mit dichtem Buschwerk.

[51]) Lava sehr schlackig, meist Erbsenstruktur der Oberfläche. Viele hohle Lavaschläuche.

Nr.	Datum	Ort	Höhe	Gestein
141*	11./8.	Am obersten Südrand des Niragongo	3450	Nephelinleucitit[52]
141	„	„	3450	„
142*	„	Am südwestlichen Oberrand des Niragongo	3460	„
142	„	„	3460	„
143*	„	Oberer Südrand des Niragongo	3454	„
143	„	„	3454	„
143	„	Oberer Südhang des Niragongo	3430	„ (Bruchstück eines Lavaschlauches)
143	„	„	3400	„
144*	12./8.	Hehu-Hügel, westlich des Mikeno	2160	Trachydolerit[53]
144	„	„	2170	„
144	„	„	2175	„
145*	„	Westfuß des Karissimbi bei den Rubajo-Hügeln	1985	Melilithführender Leucitit[54]
145	„	„	1980	„
145	„	„	1995	„
145	„	„	1995	„
146*	„	Vom großen Lavafeld am Ostfuß des Niragongo	2010	Leucititglas
147*	„	„	2005	Leucitit
147	13./8.	Fuß der Hehu-Tuffhügel nordwestlich des Karissimbi	2060	„ [55]
147	„	„	2055	„
147	„	„	2065	„
148*	„	Mfumba-Hügel, SW-Fuß des Karissimbi	2035	Trachydolerit

[52]) Nahe über dem Kanigalager beginnen die nackten jungen Lavaströme (Nephelinleucitit), die von oben wie Polypenarme sich herabwinden; meist nur 10 bis 20 m breit. In die geflossene schlackige Lava sind viele Brocken von Auswürflingen eingebacken. Zum Kraterrand hin mehren sich die Lapilli stark. Der Kraterrand zackig, vielfach überhängend; große Randrisse wie in Schneewächten. Gestein dunkler, rauher, schlackiger Nephelinleucitit. Innere Kraterwände in oberer Hälfte senkrecht, unten steile Schutthalde; horizontale Lavabänke, durchsetzt von wenigen vertikalen Gängen. Kraterkessel kreisrund mit ebenem Boden. Darin zwei runde senkrecht einsinkende Eruptionsschlöte. Aus dem südlichen Schlot steigt permanent eine bläulich-weiße Dampfwolke.

[53]) Auswürflinge auf dem braunen Tuff der Hehu-Hügel am SW-Fuß des Mikeno.

[54]) Die weite flache Lavaflut (wellige Fladen- und Gekröselava), die den Ostfuß des Niragongo überschwemmt hat, reicht bis an den Westfuß des Karissimbi, wo sie teils von den Aschen und Laven der Karissimbifuß-Hügel überdeckt wird, teils diese überdeckt.

[55]) Die hauptsächlich aus feinem braunen Tuff bestehenden Hehu-Hügel zwischen Karissimbi, Mikeno und Niragongo sind waldig, sehr fruchtbar und gut bebaut. Leider sind sie jetzt belgisch.

Nr.	Datum	Ort	Höhe	Gestein
148	13./8.	Mfumba-Hügel, SW-Fuß des Karissimbi	2030	Trachydolerit
148	„	„	2030	„
149*	„	Bugesi-Tuffhügel, SW-Fuß des Karissimbi	2015	Leucitit
149	„	„	2015	„ [56]
149	„	„	2010	„
150*	„	SW-Karissimbi	2000	Roteisen mit eingewachsenen Magneteisenkriställchen[57]
150	„	Mfumba-Dorf am SW-Karissimbi	2000	„
151*	„	Eisenschlacken der Schmiede des SW-Karissimbi	2000	„
151	„	SW-Karissimbi	2000	„
152*	14./8.	Lavastrom SW der Bunjogwe-Hügel	1900	Femischer Leucitit[58]
152	„	„	1900	„
153*	„	Lavastrom südlich der Bunjogwe-Hügel	1870	„
153	„	„	1870	„
153	„	„	1860	„
153	„	„	1790	„
154*	„	Lavastrom nördlich der Ruwana-Berge	1730	Leucititgestein
154	„	„	1730	„
155*	„	Lavastrom nordwestlich der Ruwana-Berge	1645	Melilithgestein
155	„	„	1640	„
156*	15./8.	Hügel an der Sebeja-Mündung bei Kissenji	1520	Leucitit[59]
156	„	„	1530	„
156	„	„	1525	„
156	„	„	1520	„
157*	„	Nkama-Berg bei Kissenji	1530	Schriftgranit (Pegmatit) mit Turmalin[60]
157	„	„	1530	„

[56]) Auswürflinge.

[57]) Das Erz kommt von den nordwestlichen Randbergen des Kiwu-Sees und wird am Karissimbi verhüttet und verschmiedet.

[58]) Von den oberen SW-Hügeln des Karissimbi kommt ein kolossaler Strom tausendfach gewundener Fladen- und Stricklava herab, windet sich zwischen den südwestlichen Fußhügeln, die meist aus Tuff und Lapilli bestehen, hindurch und geht bei Kissenji nördlich von den Ruwana-Bergen in den Kiwu-See. Weiter unten entsenden einige Hügel kleinere Lavaströme, die sich wie Gletscher mit steilen Stirnen über den genannten großen ein Stück weit weggewälzt haben.

[59]) Der Hügel an der Nordseite der Sebeja-Mündung ist ein jungvulkanischer Durchbruch durch den Granit; meist Leucitit, feine Schlacken- und Aschenschichten.

[60]) Der Granit ist durch den vorgenannten jungvulkanischen Durchbruch mannigfach metamorphosiert.

Nr.	Datum	Ort	Höhe	Gestein
158*	15./8.	Nkama-Berg bei Kissenji	1530	Pegmatitgranit mit viel Glimmer
158	„	„	1530	„
158a	„	„	1535	Muskovitglimmer in Pegmatit
159*	„	„	1520	Muskovit
160*	„	„	1510	Muskovitgneis, bzw. gepreßter Muskovitgranit
160	„	„	1510	„
160	„	„	1515	„
161*	„	„	1520	Feinkörniger Zweiglimmergranit, Biotit fleckenförmig
162*	„	„	1540	Granitpegmatit
163*	„	„	1545	Turmalin, mit Quarz u. Feldspat verwachsen; aus Pegmatitgang
163	„	„	1545	„
163	„	„	1540	„
164*	17./8.	Rand des Kiwu-Sees bei Kissenji	1465	Grober, durch Kalk verkitteter Sand und Kalkkruste[61])
164	„	„	1465	„
164	„	„	1465	„
165	„	Östlich über Kissenji	1525	Quarz
166*	„	Rand des Kiwu-Sees bei Kissenji	1462	Limburgit mit Kalkkruste[62])
166	„	„	1462	„
166	„	„	1462	„
166	„	„	1462	„
166	„	„	1462	„
166	„	„	1462	„
167*	21./8.	Insel Wau, NO-Seite	1480	Quarzitschiefer[63])
167	„	„	1480	Quarzitschiefer

[61]) Der vom Sebeja-Bach aus den Granithügeln weggetragene Granitkies und -sand wird an der Kiwu-Küste bei Kissenji durch den Kalkabsatz des Sees zementiert. Ebenso an der Küste der Insel Mugarura (s. Nr. 187).

[62]) Soweit die Küste felsig ist, also namentlich nördlich von Kissenji an den Lavaküsten, ist sie bis über 3 m hoch mit festen, dichten, bis 20 cm dicken Kalkkrusten überzogen. Das Seewasser ist, infolge kalkhaltiger Quellen im See und an der SW-Küste, so stark kalkhaltig, daß die Wasserspritzer auf Seefahrten feine runde Kalkkrusten auf meinen Brillengläsern absetzten, die nur mit Salzsäure entfernt werden konnten. Auch die allerwärts am Seerand sitzenden Kalkalgen vergrößern stetig den weißen Kalksaum des Sees. Bei Ngoma finden sich solche verwitterte Kalkkrusten über 1 km weit landeinwärts auf den Lavafelsen als Zeichen eines einst bis dorthin reichenden, 7—8 m höheren Seestandes.

[63]) Nr. 167 bis 180 sind von Herrn Oberleutnant Tiller aufgesammelt.

Nr.	Datum	Ort	Höhe	Gestein
168*	22./8.	Nordseite von Wau	1475	Feinschuppiger Zweiglimmergneis
169*	„	Bei Mission auf Idschwi	1490	Diatomeenerde
170*	„	Insel Idschwi, Nord	1480	Quarzit
171	„	Westseite von Idschwi	1495	„
172	23./8.	SW-Seite von Idschwi	1462	Kalkkruste
172*	„	„	1462	„
173ab	„	Westliche Bergkette von Idschwi	1500	a) Verwitterter Biotitgranit, b) Steppenkalk mit Granitschutt
174*	„	Westlicher Bergrücken von Idschwi, etwa 1000 m vom Ufer	1540	Muskovitgranit[64])
174	„	„	1540	„
175*	„	Insel Mugarura, Mittelrücken	1575	Pegmatit
176	24./8.	Südspitze von Idschwi	1500	Verwitterter Gneis, bzw. Granit
177*	„	„	1500	„
178*	„	Insel Mugemba südlich von Idschwi, etwa 8 m über Seespiegel	1470	Eisenschüssiger Sinterkalk mit Corbicula fluminalis Müll. u. Melania tuberculata Müll.[64a])
179*	„	„	1470	Stark gequetschter Hornblendegneis, Amphibolit
180*	„	Insel Mugemba südlich von Idschwi	1480	Doleritischer Basalt, durch Kalk verkittet
180	„	„	1480	„
181	„	Insel Mugarura, Mittelrücken	1560	Pegmatit mit Muskovit[65])

[64]) Die Buchten der östlichen Kiwu-Küste sind lauter „ertrunkene" Täler. Am Fuß der meisten in den See vorspringenden Bergsporne sieht man bis zur Höhe von 7—8 m hinauf alte ausgeflachte Strandterrassen; meist mit Busch bewachsen.

[64a]) Herr Dr. Koert bemerkt hierzu: „Die erstere der beiden genannten Arten stimmt gut überein mit Stücken, die aus einem diluvialen Nillauf zwischen Assuan und Schellal von mir gesammelt worden sind, während sie völlig verschieden ist von der heutzutage in Ostafrika und im Kiwu-See gewöhnlichen Corbicula radiata Phil. Möglicherweise ist hieraus auf ein etwa diluviales Alter der Ablagerung von der Insel Mugemba zu schließen. Daß diese charakteristische Nilform heutzutage in ganz Ost- und Südafrika fehlt, und ihr fossiles Vorkommen in diesen Gebieten daher besondere Beachtung verdiene, betonte neuerdings auch Boettger, der die Corbicula fluminalis in subfossilem Zustande aus dem Kalkmergel von Witkop in Britisch-Betschuanaland beschrieb (Die Binnenkonchylien von Deutsch-Südwestafrika. Abh. d. Senckenberg. Naturf. Ges. Bd. 32, S. 454. 1910)."

[65]) Die Insel Mugarura besteht aus Granit. Die Bänke streichen N—S, Einfall W, etwa 30°. Dazwischen liegen Schichten von Glimmerschiefer, Gneis u. a. bis 1 m dick.

Nr.	Datum	Ort	Höhe	Gestein
182*	24./8.	Insel Mugarura, Westseite	1500	Stark gequetschter Pegmatit
182	„	„	1500	„
183	„	„	1520	Feldspat
184*	„	„	1515	Zweiglimmergneis
184	„	„	1515	„
184	„	„	1510	„
185*	„	Insel Mugarura, Ostseite	1500	Grobkörniger Zweiglimmergranit
185	„	„	1500	„
185	„	„	1500	„
186*	„	Insel Mugarura, Südseite	1520	Turmalin mit Quarz und Feldspat aus Pegmatitgang
186	„	„	1520	„
187*	„	Weststrand der Insel Mugarura	1470	Durch Kalk verkitteter Granitschutt
187	„	„	1465	„
187	„	„	1465	„
188*	25./8.	Ruandaküste, gegenüber Mugarura	1475	Muskovitgneis
188	„	„	1475	„
189*	„	„	1475	„
189	„	Mkoko-Bucht, nördlich der Bugonde-Bucht	1485	Glimmerreicher sandiger Quarzitschiefer mit Kalkkruste[66]
189	„	„	1485	„
190*	„	Bei Mission Lubengera	1560	Dunkler Quarzitschiefer
190	„	„	1560	„
190	„	„	1560	„
191*	„	Südostküste des Kiwu-Sees	1490	Quarzit
192*	„	„	1495	Amphibolit
192	„	„	1495	„
193*	26./8.	Am Mschohoro-Bach, SO der Mission Lubengera	1616	Glimmerschiefer
193	„	„	1616	„
194*	„	Über den steil aufgerichteten Schiefern SO von Lubengera	1840	Feinkörniger Quarzit
194	„	„	1850	„
195*	27./8.	Wasserscheide Lubengera-Njawarongo	1990	Quarzit mit Konkretionen von Eisenerz[67]

Nr.	Datum	Ort	Höhe	Gestein
196*	27./8.	Wasserscheide Lubengera-Njawarongo	1990	Quarzit mit Konkretionen von Eisenerz
197*	„	„	2010	Feinkörniger dünnplattiger Sandstein
197	„	„	2045	desgl., schieferig
197	„	„	2060	„
198	„	„	2060	„
199*	„	„	2090	Quarzitischer Sandstein
200*	„	Aus den Eisengruben des Mutare-Berges, West-Ruanda	1980	Magneteisen mit Brauneisenstein[68]
200	„	„	1980	„
200	„	„	1980	„
201*	„	„	1980	Magneteisenerz
202*	„	„	1980	„
202	„	„	1980	„
203*	28./8.	Bei Mission Kirinda	1700	Laterit[69]
204*	„	Westlich der Mission Kirinda	1700 1720	a) Laterit b) Amphibolit
204	29./8.	„	1720	„
205*	„	Ostufer des Njawarongo, Route Kirinda—Njansa	1540	Feinsandiger Tonschiefer
205	„	„	1540	„
206*	„	Westlich vom Njawarongo, Route Lubengera—Kirinda	1585	„
207*	„	„	1585	„
208a*	„	Bei den Kaninja-Hügeln, nordwestlich von Njansa	1785	Muskovitgneis, bzw. -granit[70]
208b*	„	„	1790	Granatführender Glimmerschiefer
209*	„	„	1780	Zweiglimmergranit
209	„	„	1770	„
209	„	„	1770	„

[66]) Die Quarzitschiefer auf der Nordseite der Bugonde-Bucht sind mauergleich aufgerichtet und streichen SSO—NNW. Auch in der Umgegend von Lubengera sind die Quarzitschiefer steil aufgerichtet, streichen SSO—NNW, Einfall West. 70°.

[67]) Auf der Wasserscheide und den Bergkuppen östlich von ihr lauter quarzitische Sandsteine, deren Bänke hier ziemlich horizontal liegen. Das Gestein ist oft schieferig oder plattig und bedeckt die Berghänge mit Verwitterungstrümmern.

[68]) Die Eisenschmelzen liegen beim Dorf Muruganda. Das Erz wird zwei Stunden davon am Mutare-Berg in „drei Mann tiefen“ Gruben gebrochen. Die Verhüttung findet in $1^1/_2$ m hohen Schmelzöfen aus Lehm statt. Gleich daneben sind Schmiede an der Arbeit.

[69]) Die tonigen und quarzitischen Böden sind vom Rumuri-Tal an stark gerötet, während sie westlich im Gebirge wie auch am Kiwu-See immer braun oder grau waren.

[70]) Bei den Kaninja-Hügeln beginnt eine breite Zone grauer Zweiglimmergranite, die bis über Njansa hinausreicht. Die Hügel ziehen von S nach N und heben sich durch ihre graue Farbe scharf vom Braun des westlich angrenzenden Tonschiefers ab. Viele schildförmige graue nackte Buckel und von der Verwitterung gelöste Rundblöcke.

Nr.	Datum	Ort	Höhe	Gestein
210*	30./8.	Zwischen Granit westlich von Njansa	1810	Serizitquarzit mit in Braun- und Roteisen umgewandelten Pyritkristallen [71])
210	„	„	1810	„
211	„	Westlich von Njansa	1820	Stark verwitterter Zweiglimmergranit
212*	„	„	1820	„
213*	„	„	1840	Muskovit in Granitpegmatit
213	„	„	1840	„
213	31./8.	Bei Njansa (Msinga)	1855	Glimmerschiefer
214*	„	„	1855	„
214	„	„	1850	„
215a*	„	1/4 Std. südlich von Njansa (Msinga)	1820	Stark verwitterter Granit
215b*	„	„	1825	Aplit
216*	„	Zwischen Njansa (Msinga) und Issawi	1790	Zweiglimmergranit
216	„	„	1790	„
216	„	„	1795	„
216	„	„	1795	„
217*	„	1/2 Std. nördlich von Issawi	1780	Schlacke
217	„	„	1780	„
218	1./9.	Nordostseite der Muwissi-Berge	1810	Aus Quarz und Muskovit bestehender Granitpegmatit [72])
218*	„	„	1810	„
218	„	„	1810	„
219*	„	„	1860	Quarzit
219	„	„	1860	„
220*	„	NO Muwissi-Berge, südwestlich von Issawi	1870	Glimmerquarzit
220	„	„	1870	„
220	„	„	1870	„
221*	„	„	1880	Gepreßter Biotitgranit
222*	„	„	1880	„
223*	„	„	1865	Wahrscheinlich stark gepreßter quarzreicher Pegmatitgang
224*	„	„	1860	Pegmatitgranit
225*	„	„	1875	Stark verwittertes Quarz-Muskovitgestein
225	„	„	1875	„

[71]) Westlich von Njansa wechseln oft Granit und Quarzit miteinander ab.

[72]) Die körnigen Granite der Njansa-Zone verschwinden mit dem Anstieg in die Muwissi-Berge. Es erscheinen Flasergranite, Pegmatite, Quarzite, Glimmerquarzite u. a. Die Verwitterungsböden sind wieder dunkelbraun, nicht rot.

Nr.	Datum	Ort	Höhe	Gestein
226	2./9.	Nordostseite der Muwissi-Berge	1890	Grobkörniger Quarzit
227*	1./9.	Nordseite des Buansi-Berges, Muwissi-Berge	1880	„ [73])
228*	2./9.	Nordseite des Buansi-Berges	1885	Quarzit
229*	„	„	1885	„
230*	„	NW-Seite des Buansi-Berges	1870	Aplitgranit
230	„	„	1870	„
231*	„	Südseite des Buansi	1880	„
231	„	„	1890	Stark verwitterter Granitglimmerschiefer, bzw. -gneis, Kontaktgestein
232*	„	„	1885	Bolus
232	„	„	1885	„
232	„	„	1885	„
233*	„	Nördlich des Akatopge-Baches, Muwissi-Berge	1815	Quarzit
233	„	„	1810	„
233	„	„	1780	„
234*	„	Akatopge-Bach, Muwissi-Berge	1680	Granitpegmatit
234	„	„	1675	„
235*	„	Bungwe-Berg, Ostseite	1850	Stark verwitterter Gneis
235	„	„	1850	„
236*	3./9.	West-Muwissi-Berge	1900	Amphibolit
236	„	„	1900	„
237*	„	West-Muwissi-Berge am Akawugulu-Bach	1785	Lateriteisenstein [74])
238*	„	West-Muwissi-Berge über dem Akawugulu-Bach	1790	„
238	„	„	1790	„
238	„	„	1790	„
239*	„	West-Muwissi-Berge, am Masatukula-Bach	1770	Biotitgneis
239	„	„	1770	„
239	„	„	1770	„
240*	„	Am Akanjaru, West-Muwissi-Berge	1820	Granitpegmatit
240	„	„	1820	„

[73]) Am Buansi-Berg mächtige Quarzitbänke, oft glimmerhaltig und gneisartig geschichtet. An Nordseite des Berges Streichen SO—NW, Einfall SW, 60°. Am tief liegenden Akatopge-Bach ist wieder Granitpegmatit aufgeschlossen. Auch in anderen tieferen Aufschlüssen des Gebirges vorwiegend Granit.

[74]) Auf den Hügeln am Akawugulu-Übergang stark eisenschüssige Tonschiefer und Lateriteisenstein, SSO—NNW streichend.

Nr.	Datum	Ort	Höhe	Gestein
240*	3./9.	Am Akanjaru, West-Muwissi-Berge	1820	Granitpegmatit
241*	4./9.	Mugánsa-Berg, westlich des Akanjaru	1990	Quarzit, etwas Muskovit führend
241	"	"	1990	"
242*	"	"	2000	Brauneisenstein
243*	"	Migendo-Bach, östlich des Gáharo-Berges	1937	Muskovitgneis[75])
243	"	"	1937	"
243	"	"	1937	"
244*	5./9.	Gáharo-Lager, Osthang	2385	"
245*	"	Osthang des Gáharo	2470	"
246*	"	"	2500	Quarzit
247*	"	"	2510	Quarz
247	"	"	2515	"
248*	"	Osthang des Gáharo, 1 Std. unter dem Gipfel	2560	Granitpegmatit
248	"	"	2560	"
249*	"	Gáharo, Südgipfel	2705	Quarzit mit etwas Muskovit
249	"	"	2705	"
250a*	"	Gáharo, Nordgipfel	2736	Biotitgranit
250	"	"	2730	"
250	"	"	2730	"
250b	6./9.	Osthang Gáharo, beim Waldlager	2395	Muskovitgneis
250	"	"	2395	"
250	"	"	2400	"
250	"	"	2400	"
250	"	"	2400	"
251*	7./9.	Am Mukérere-Bach, südöstlich des Gáharo	2098	Stark verwitterter Glimmerschiefer
251	"	"	2098	"
251	"	"	2098	"
252*	"	Nördlich des Nschiri-Baches	2220	Plattiger Quarzit
252	"	"	2220	"
252	"	Bergrücken, nördlich des Nschiri-Baches	2100	"
253*	"	Am Nschiri-Bach	2033	Granit
253	"	"	2033	"
253	"	"	2040	"
254	7./9.	Zwischen Granit über dem Nschiri-Bach	2075	Dolerit?
254	"	"	2075	"
254	"	"	2075	"
255*	"	Westlich des Tschororo-Berges	2120	Zweiglimmer führender Granitgneis[76])
255	"	"	2120	"
256*	8./9.	Südlich des Mutumba-Baches, SW-Ruanda	2310	Amphibolit
256	"	"	2310	"
256	"	"	2320	"
257*	"	"	2300	Quarz mit viel Glimmer, wohl aus Pegmatit
257	"	Südlich des Mutumba-Rückens, SW-Ruanda	2300	"
258*	"	Rutikita-Bach, SW-Ruanda	2073	Aplit
258	"	"	2075	"
259*	"	"	2070	Granitpegmatit
259	"	"	2070	"
260*	"	Aus dem Granit über dem Rutikita-Bach, SW-Ruanda	2085	Muskovitglimmer
261*	"	Jassenunu-Höhenzug, SW-Ruanda	1900	Lateriteisenstein
261	"	"	1910	"
261	"	"	1900	"
261	"	"	1915	"
261	"	"	1915	"
262*	9./9.	Kumutana-Berg, über dem Mógere-Bach	1840	"[77])
262	"	"	1840	"
263*	"	Najandára-Bach, NW-Urundi	1780	Knotenglimmerschiefer, Kontaktgestein[78])
264*	"	"	1790	"
264	"	"	1790	"
264	"	"	1790	"
265*	"	Am Kinotu-Berg, NW-Urundi	1975	Lateriteisenstein
265	"	"	1975	"
266	"	"	1975	"

[75]) Die hohe Westkette von Ruanda erhebt sich westlich des Akanjaru aus dem tiefen N—S-Tal des Umuskwi-Baches in zahlreichen Erosionsrücken und Kuppen zum langen Massiv des Gáharo, das N—S gerichtet ist. Am Fuß auch Gneis. Weiter oben ebenfalls Gneis und Granit, aber daneben grob- und feinkörnige Quarzite. Auf dem Gáharo Streichen der Schichten SSO—NNW oder SO—NW, Einfall NO, 20°.

[76]) Auch in der südlichen hohen Fortsetzung der Gáharokette überwiegt Granit, stellenweise durchbrochen von Dolerit (?). Weiter südwestlich steht westlich vom Mógere-Bach auch Eisenstein an.

[77]) Vom Mógere-Bach nach SO wechselt öfters Glimmerschiefer mit Phyllit und Tonschiefer.

[78]) Am Njandara-Bach rötliche Schiefer mit kleinen Quarzdrusen. Sie streichen in der hier im ganzen Gebiet vorherrschenden SSO—NNW-Richtung, Einfall W, etwa 20°.

Nr.	Datum	Ort	Höhe	Gestein
267*	9./9.	Kinotu-Berg, NW-Urundi	1980	Granatführender Quarzit, Kontaktgestein
268*	„	„	1985	Verwitterter eisenschüssiger Phyllit
269*	„	Iruwura-Rücken, NW-Urundi	2000	Lateriteisenstein[79])
269	„	„	2000	Brauneisenstein
269	„	„	1990	„
269	„	„	1990	„
269	„	„	1990	„
270*	„	Missionshügel Iruwura	2010	Amphibolit[80])
270	„	„	2010	„
270	„	„	2010	„
270	„	„	2005	„
270	„	„	2005	„
270	„	„	2005	„
271*	„	„	2000	Brauneisenstein
272	10./9.	Südlich der Mission Iruwura	1980	Amphibolit
273	„	Kajábwe-Bach, NW-Urundi	1910	Glimmerschiefer[81])
274*	„	Nördlich von Sultan Kilima, NW-Urundi	2100	Amphibolit
275*	11./9.	Bergrücken SW von Kilima, NW-Urundi	2150	Knoten-Tonschiefer, Kontaktgestein[82])
275	„	„	2150	„
275	„	„	2150	„
276*	„	SW von Kilimas Dorf	2170	Brauneisensteinkruste auf zersetztem Gestein
276	„	„	2170	„
276	„	„	2170	„
276	„	„	2170	„
276	„	„	2170	„

[79]) Auf dem Weg vom Mógere-Bach zur Missionsstation Iruwura im NW-Grenzgebiet von Urundi sind die Schiefer sehr eisenhaltig. Rostrote Brocken von Eisenstein und dann wieder schwere eisenhaltige Lateritscherben sind über die Hügelrücken zerstreut. Es gibt viele Schmiede in der Gegend.

[80]) Auf dem Missionshügel und auf dem Hügel östlich davon geht eine 2 bis 4 m mächtige Schicht von schwarzem, graphitartig färbendem Amphibolit durch den Tonschiefer, steilgestellt, streichen SO—NW.

[81]) Im Tal des Kajabwe-Baches steht Gneis und Glimmerschiefer an.

[82]) Im SW von Kilimas Dorf gibt es zwischen den Tonschiefern wieder viel Eisen und stellenweise auch den schwarzen oder silbergrauen Amphibolit in 5 bis 6 m mächtigen, steil stehenden Schichten. Darüber Quarzitbänke. Weiter bergauf auf dem Osthang des waldigen Russiga-Gebirges stehen gelbliche und graue Tonschiefer an, streichen SO—NW, Einfall SW, etwa 30°.

Nr.	Datum	Ort	Höhe	Gestein
277*	11./9.	Osthang der Russiga-Berge, NW-Urundi	2220	Tonschiefer
277	„	„	2220	„
277	„	„	2220	„
278*	12./9.	Wasserscheide des „Mondgebirges“ Russiga	2350	Amphibolit[83])
278	„	„	2350	„
279*	„	„	2200	Knoten-Glimmerschiefer, Kontaktgestein
279	„	„	2200	„
280*	„	Westabhang des „Mondgebirges“ Russiga	1980	Phyllit
281*	„	„	1970	Glimmerschiefer
281	„	„	1970	„
282*	„	„	1820	Granatführender Glimmerschiefer, Kontaktgestein
282	„	„	1820	„
283	13./9.	Nördlich des Morrotóbbo-Baches	1500	Tonschiefer
284*	„	„	1450	Amphibolit
284	„	„	1450	„
285*	„	Über dem Morrotóbbo-Bach, „Mondberge“	1380	Pyroxengestein, Auftreten wäre näher zu untersuchen[84])
285	„	„	1380	„
285	„	„	1380	„
286*	„	Morrotóbbo-Bach, West-Russiga	1340	Granitpegmatit mit Turmalin
286	„	„	1340	„
287*	„	Westfuß der Russiga-Berge	1290	Quarz mit Muskovit, aus Granitpegmatitgang
287	„	„	1290	„
287	„	„	1290	„
287	„	„	1290	„
287	„	„	1290	„
288*	„	„	1280	Quarzit
288	„	„	1280	„
289*	„	Südlich des Kitsigurro-Baches, Mondberge	1270	Eisenglanz mit Muskovit

[83]) Auf der Wasserscheide und nahe westlich unter ihr stehen Amphibolit, Glimmerschiefer und Quarzite an; streichen SSO—NNW, Einfall W, etwa 25°. Weiter unten auf dem Westabhang ist der Gesteinswechsel noch mannigfaltiger: Tonschiefer, phyllitische Schiefer, Granit, Glimmerschiefer, Quarzit usw.; alles streicht SSO—NNW, Einfall W, etwa 30°.

[84]) Beim Abstieg in das Tal des Morrotóbbo viel Tonschiefer und Amphibolit. Darunter am Bach selbst ist Granitpegmatit aufgeschlossen. Weiterhin viel Gangquarz, der in groben, weißen und bräunlichen Blöcken ausgewittert ist. Streichrichtung SSO—NNW, Einfall W, 20 bis 30°.

Nr.	Datum	Ort	Höhe	Gestein
289*	13./9.	Südlich des Kitsigurro-Baches, Mondberge	1270	Eisenglanz mit Muskovit
289	„	„	1270	„
290	„	Am Schanama-Lager, Mondberge	1140	Quarz-Chalcedongestein
290*	„	„	1140	„
291*	14./9.	Hügelland nördlich des Katscheke-Baches	1010	Quarzit
291	„	„	1010	„
291	„	Hügelland nordöstlich des Katscheke-Baches	1010	„
292	„	Hügelland nördlich des Katscheke-Baches	980	Amphibolit
293*	„	„	980	„
294*	„	Nordrand der Katscheke-Ebene	960	Gneis[85])
294	„	„	960	„
294	„	„	960	„
295*	16./9.	Steppenkalk von der Ebene des Mpanda-Flüßchens, nordöstlich der Russissi-Mündung	860	Steppenkalk[86])
295	„	„	860	„
296*	19./9.	Östlich von Usumbura, Westhang des Randgebirges	1000	Quarzit[87])
296	„	„	1200	„
297*	„	„	1610	Amphibolit
297	„	„	1610	„
297	„	„	1610	„
298*	„	„	1750	Orthoklas u. Muskovit aus einem Granitpegmatitgang
298	„	„	1750	„
298	„	„	1750	„
299*	20./9.	Wasserscheide östlich von Usumbura	2400	Minette, granitisches Ganggestein[88])
299	„	„	2400	„
300*	20./9.	Wasserscheide östlich von Usumbura	2430	Lateritisierter Glimmerschiefer
301*	„	„	2420	Völlig verwitterter Granitpegmatit
302*	„	Südlich der Kibira-Berge (Randgebirge)	2300	Brauneisenstein
303*	„	„	2280	„
303	„	„	2280	„
303	„	„	2280	„
304	„	Südlich der Kibira-Berge Kwa Injanama	2210	„
305*	„	„	2210	„
305	„	„	2210	„
306*	„	Am Njabujumbu-Bach unterhalb von Injanama, West-Urundi	2140	Stark gepreßter Granit
306	„	„	2140	„
306	„	Am Njabujumbu-Bach unterhalb von Injanama, West-Urundi, östlich der Wasserscheide 2100 m	2140	„
306	„	„	2140	„
307*	21./9.	Östlich des Muwarasi-Flusses	2130	Quarzit[89])
307	„	„	2130	„
307	„	„	2130	„
308*	„	Westlich des Lubanga-Baches	2080	Amphibolit
308	„	„	2080	„
309*	„	Lubanga-Bach	2035	Quarzit
310	„	Am Lubanga-Hügel	2045	„
311*	22./9.	Kwa Migeni, westlich des Luwironsa	1680	Lateriteisenstein
311	„	„	1680	„
311	„	„	1680	„
311	„	„	1680	„

[85]) Mit dem Abstieg aus dem Hügelland in die Katscheke-Ebene wird die große Russissi-Niederung betreten, eine äußerst xerophytische Steppenebene mit grauem Verwitterungs- und Alluvialboden. Am Nordrand der Ebene steht typischer Gneis an.

[86]) Am Mpanda-Fluß 3 m tiefer Aufschluß: Horizontal geschichteter grauer Lehmboden, ohne Zwischenlagen von Geröll und ohne Muscheln. Also wohl keine Ablagerung des Tanganjika-Sees.

[87]) Über Usumbura am Westfuß des Randgebirges steht dichter hellgrauer Quarzit an; vortreffliches Baumaterial für Usumbura. Die Bachläufe in der dicken sandigen Verwitterungsschicht sind tief und steil geschluchtet. Weiter oben Glimmerschiefer, phyllitischer Schiefer und Flasergranit, auch Amphibolit.

[88]) Nahe der Wasserscheide Minette, Glimmerschiefer und violette phyllitische Schiefer. Auf Wasserscheide selbst und benachbarten Höhen Flasergranitbänke, die nahezu O—W streichen und etwa 80° S einfallen. Etwas unterhalb auf den oberen Osthängen Quarzit und gelbliche Tonschiefer mit Brauneisenstein. Dann am Njabujumbu-Bach runde Buckel von hellgrauem flaserigen Granit, zwischen denen mauerförmige Klippen mit Gneisstruktur, sehr steil aufgerichtet, in Richtung SSO—NNW auf die Kibira-Berge zu laufen, deren steile graue Felskuppen offenbar ebensolcher Flasergranit sind.

[89]) Am Muwarasi und in seiner östlichen Nachbarschaft einige Bänke von grobem Quarzit, vorwiegend aber grauer Granit. In der Landschaft herrschen flache Hügel und horizontale Linien vor; sie ist viel stärker besiedelt als das Randgebirge. Weiter aber, westlich vom Lubanga-Bach, beginnt eine Region plateauförmiger Quarzitberge, deren Bänke SSO—NNW streichen und mit 60 bis 70° nach O einfallen. Die Oberflächen sind mit hellgrauen Quarzitblöcken übersät. Es unterbrechen stellenweise hellgraue Schiefer den Quarzit. S—N streichend und steil nach W einfallend, aber in den tieferen Talaufschlüssen tritt meist flaseriger Granit zutage.

Nr.	Datum	Ort	Höhe	Gestein
312*	22./9.	Am Kaniga-Bach	1865	Gepreßter Biotitgranit mit sekundärem Muskovit
312	"	"	1865	"
312	"	"	1865	"
312	"	"	1865	"
313*	"	Über dem Kaniga-Bach	1870	Quarzit
313	"	"	1870	"
314*	23./9.	Am Mlémbue-Bach, westlich Mugera	1625	Zweiglimmergneis[90])
314	"	"	1625	"
314	"	"	1625	"
315*	"	Westlich der Mission Mugera	1700	Quarzit
315	"	Westlich unterhalb Mugera	1700	"
315	"	"	1700	"
316*	"	Am Fuße des Mugera-Hügels	1730	Amphibolit[91])
316	"	"	1730	"
317*	"	"	1800	Quarzit
318*	24./9.	Erste Ruwuwufurt, westlich der Kihinga-Berge	1480	Zweiglimmergranit[92])
318	"	"	1490	Zweiglimmergranit, stark gequetscht
318	"	Östlich des Ruwuwu	1530	"
318	"	"	1530	"
318	"	"	1530	"
319*	"	Westhang der Kihinga-Berge	1640	Glimmerschiefer
320*	"	"	1730	Diabas
321*	"	Kihinga-Berge, östlich des Ruwuwu	1760	Quarzit
321	"	"	1760	"
322*	25./9.	Westlich der Iranga-Berge, über dem linken Ruwuwu-Ufer	1605	Diabas[93])

Nr.	Datum	Ort	Höhe	Gestein
323*	25./9.	Zweite Ruwuwufurt, bei Kihansa	1420	Glimmerreicher Quarzit
323	"	"	1420	"
324*	"	Hohes Ostufer des Ruwuwu, über der Kihansafurt	1450	Tonschiefer mit deutlicher Schichtung neben der Schieferung
324	"	"	1450	"
324	26./9.	"	1460	"
325*	"	Westrand des Mwijeje—Njaruwanga-Plateaus	1490	"
326*	"	"	1520	Quarzit
327*	"	Mururamba-Tal, N-Urundi	1500	Tonschiefer
328*	"	"	1510	Eisenstreifiger Tonschiefer
328	"	"	1510	"
329*	"	Ndaruka-Tal (Kajongosi-Fluß), N-Urundi	1530	Feinstreifiger Tonschiefer mit Kreuzschichtung
329	"	"	1530	"
329	"	Ndaruka-Berge, N-Urundi	1570	"
329	"	Ndaruka-Plateau	1580	"
330*	27./9.	Scheitel des Mirime (Wirime)-Rückens, N-Urundi	1960	Quarzit[94])
330	"	"	1960	"
331*	"	Südosthang des Mirime-Plateaus	1860	Quarzit mit fremden Einschlüssen (Breccie)
331	"	"	1860	"
331	"	"	1860	"
331	"	"	1850	"
331	"	"	1850	"
331	"	"	1850	"
331	"	"	1850	"
331	"	"	1850	"
332*	28./9.	Westlich Mission Mujaga	1700	Dunkler Phyllit[95])

[90]) Auch hier überall Quarzitplateaus und Laterite, und in den tieferen Talgründen aufgeschlossen heller Granitgneis.

[91]) Südlich von Mugera, westlich des Kisagaro-Berges, entspringt ein heißer »Sprudel«, genannt Kischóha. Er ist nach Angabe der Missionare schwefelhaltig und wird von den Eingeborenen zum Baden gegen Hautkrankheiten und Lepra benutzt.

[92]) Westlich des Ruwuwu Quarzite. An der Ruwuwufurt selbst Quarzit und Granit. Etwas darüber Amphibolit. Weiter östlich vom Fluß Glimmerschiefer und stark gequetschter Granit. Auch am Westhang der plateauförmigen Kihinga-Berge Glimmerschiefer, die N—S streichen, Einfall O 20°. Oben aber auf dem Plateau der Kihinga-Berge Quarzit in steil gestellten Bänken, Streichen SW—NO, Einfall SO, 50°.

[93]) Auch die Iranga-Berge, westlich des zweiten Ruwuwu-Überganges bei Kihansa, sind Quarzitplateaus, mit Blöcken übersät. Dagegen steht an der Furt Gneis, glimmerreicher Quarzit und etwas höher Tonschiefer an. Graue und violette Schiefer auch auf den Hügeln östlich der Ruwuwufurt. Weiter hinauf zum Njaruwanga-Plateau folgen über den Tonschiefern wieder Quarzite in riesigen Trümmerfeldern. Jenseits hinab ins Mururamba- und Ndaruka-Tal geht es wieder über steil stehende Tonschiefer, die SW—NO streichen und nach NW einfallen. Das weite Ndaruka-Tal, in dem der Kajongosi fließt, hat zahlreiche kleine Tafelberge und Kopjes aus weich verwitterndem Schiefer. Das Ganze sieht aus wie ein Grabenbruch zwischen dem Mwijeje—Njaruwanga-Plateau im W und dem Mirime-Plateau im O.

[94]) Die Höhe des Mirime-Plateaus ist eine wüste Quarzitklippenlandschaft, in der eine Streichrichtung nicht zu erkennen ist. Auf dem Ostabhang treffen wir absteigend auf eine dicke Bank von quarzitischer Breccie (Dislokationsbreccie?) und weiter unten auf Tonschiefer, Streichen O—W, Einfall S, 50°. Es ist hier offenbar eine Zone starker Störung.

[95]) Östlich von der vorgenannten Störungszone flacht sich das Land sehr aus, bis in die Gegend der katholischen Missionsstation Mujaga. Überall steht Tonschiefer an. Auf dem Missionshügel färbt der Staub des Tonschieferlaterites alles rot.

Nr.	Datum	Ort	Höhe	Gestein
333	28./9.	Westlich Mission Mujaga	1700	Dunkler Phyllit
334*	,,	,,	1690	Krusteneisenstein
334	,,	,,	1690	,,
335*	,,	,,	1680	Tonschiefer mit Hohlräumen von ausgelaugtem Pyrit
336*	,,	,,	1685	Grauer Tonschiefer
336	29./9.	1 Tag östlich der Mission Mujaga	1800	,, [96]
336	,,	,,	1800	,,
337*	1./10.	Wasserscheide Mlagarassi—Utinde	1485	Arkosequarzit mit Trümmern von faserigem Quarz[97]
338*	,,	,,	1460	Roter, sandiger Tonschiefer
339	,,	,,	1450	,,
340*	,,	Westlich des Kisuma-Baches	1440	Diabas
341*	,,	Am Kisuma-Bach, westliche Uha-Grenze	1395	,,
342*	,,	Östlich des Kisuma-Baches (westliche Uha-Grenze)	1400	Hornstein[98]
343*	,,	,,	1360	Kieseliger Brauneisenstein
344*	3./10.	Westlich des Muwasi, Uha	1275	Verkieseltes Gestein

[96]) Östlich der Mission Mujaga streichen die Tonschiefer SW—NO, Einfall SO, 60°. Weiter oben Quarzite und weiter östlich unten wieder Tonschiefer. Die Siedelungen liegen meist unterhalb der zerklüfteten Quarzite da, wo auf undurchlässigen Tonschiefern Wasser austritt und der verwitterte Tonboden fruchtbarer und leichter zu bearbeiten ist.

[97]) Ostwärts bis zur Wasserscheide Mlagarassi—Utinde immer nur feinkörnige Quarzite und graue, rote, gelbe Tonschiefer; letztere streichen SSW—NNO, ebenso auf Wasserscheide. Weiter östlich flacht sich das Land in lange, niedrige Hügelwellen aus, alles bedeckt mit frischgrünem Steppenwald: Uha. Flache Tonschiefer und kleine Tafelberge und Kopjes als Reste von Quarzitrücken.

[98]) Östlich des Kisuma-Baches ist in Uha das Wasser knapp. Es beginnen die in grauem Lehm gegrabenen Brunnenlöcher, die dann für das ganze große östliche Plateauland von Ussumbwa, Unjamwesi usw. charakteristisch sind. Östlich von Katungundwa sinkt das ganze Land in zwei ausgeprägten Stufen zur Ebene des Mujowosi—Utinde ab. Als einen gleichmäßigen wenig gegliederten Höhenzug sieht man den Stufenrand von WSW nach ONO in unabsehbare Fernen ziehen; wahrscheinlich eine Denudationsstufe, die hier das große Tonschieferplateau des Zwischenseengebietes östlich begrenzt und nordostwärts in die Stufe von Ost-Ussuwi übergeht. Am Hang und Fuß dieser großen Stufe tritt massenhaft verkieseltes Gestein auf, teilweise als Breccien, teilweise als dicke Bänke. Im übrigen bleibt der Boden tonig, schieferig oder quarzitisch durch West-Usámbiro bis südöstlich von Njatakára, wo am langen flachen Mugando-Rücken zuerst Gneisgranit auftritt (vgl. Nr. 360).

Nr.	Datum	Ort	Höhe	Gestein
345*	3./10.	Östlich des Muwasi, Uha	1260	Verkieseltes Gestein
346*	,,	Westlich des Mujowosi	1250	Quarzitischer Sandstein
347*	,,	,,	1245	Quarzit
348	,,	,,	1250	Laterit
349*	4./10.	Östlich des Lukoke	1235	Quarzitischer Sandstein
350	,,	Westlich des Lukoke	1240	Diabas
351*	5./10.	West-Usámbiro	1250	Verkieseltes Gestein
351	,,	,,	1250	Verkieseltes Gestein, hell
352*	,,	,,	1260	Hornstein
353	,,	,,	1260	,,
354*	,,	,,	1255	Verkieseltes Gestein, dunkel
355	,,	,,	1255	,,
356*	,,	,,	1270	Lateritisierter Hornstein
357	,,	,,	1260	Hornstein
358*	,,	,,	1275	Lateritisierter Hornstein
359*	,,	,,	1270	Verkieseltes Gestein mit Laterit
360*	6./10.	Mugando-Rücken, Usámbiro	1320	Gneis-Granit[99]
361*	,,	,,	1300	Grobkörniger, rotgrauer Granit
362*	,,	Oberfl. Mugando-Rücken	1295	Amphibolit
363*	7./10.	Nord-Bujówu	1290	a) Zweiglimmergneis
			1280	b) Quarzporphyr
364*	,,	,,	1295	a) Porphyrischer Granit
			1285	b) Quarzitglimmerschiefer
365*	,,	,,	1270	Pegmatitische Ausscheidung in Biotit-Gneisgranit
366*	8./10.	Oberfl. Süd-Bujówu	1250	Verkitteter Granitschutt
367*	,,	Nördlich des Siwingo-Hügels, Ulangwa	1230	Biotitgranit
368*	,,	Siwingo-Hügel, Nord-Ulangwa	1200	Serizitquarzit[100]
369*	,,	,,	1220	Gepreßter Biotitgranit
362a	,,	,,	1250	,,

[99]) Der Gneisgranit der nördlichen Randzone geht nach Süden, Landschaft Bujowu, in grobkörnigen Granit über; stellenweise auch Pegmatit. Die Oberfläche aber, meist tief verwittert, ist Roterde und oft Laterit.

[100]) In der Landschaft Ulangwa ragt aus dem Granit eine Gruppe langer, breiter, flacher Hügel von hellem Serizitquarzit, SO—NW ziehend.

Nr.	Datum	Ort	Höhe	Gestein
362b	9./10.	Süd-Ulangwa	1270	Gepreßter Biotitgranit
362c	„	„	1270	„
362d	„	Nord-Uschirombo	1280	Granit[101])
362e	„	„	1285	Angewitterter Granit
362f	„	„	1290	Granit
362g	12./10.	Mittel-Bussongwe	1200	„
362h	„	„	1210	„
369a*	13./10.	Mittel-Ulèwe	1240	„
370	„	„	1235	Biotitgranit
371*	„	„	1240	„
372	„	„	1245	„
373*	14./10.	Nord-Ubagwe	1235	„
374*	„	„	1230	Porphyrischer Granit
375*	„	„	1245	Orthoklas, wohl aus Pegmatitgang
376*	15./10.	Südlich von Iramba, Ubagwe	1240	Granitisches Quarz-Orthoklasgestein
377	„	„	1230	Biotitgranit[102])
378*	„	Mittel-Uschiĕtu	1225	Biotitgranit, gepreßt
379*	„	Kasimana-Niederung Uschiĕtu	1220	Steppenkalkknollen
380*	16./10.	Süd-Uschiĕtu	1260	Quarz-Glimmerdiorit
381*	„	„	1265	Biotitgranit
382*	„	„	1260	Aplit
383	18./10.	West-Kwande	1245	Porphyrischer Biotitgranit
383a	„	„	1240	Laterit
384*	„	SO der Mission Urambo	1230	Biotitgranit
385*	„	„	1235	Biotit-Gneisgranit
386*	„	„	1210	Lateriteisenstein
387*	19./10.	Kwa Ngosso, NW von Tabora	1195	Biotitgranit[103])
388*	19./10.	WNW von Tabora	1300	a) Diorit b) Biotitgranit
389*	20./10.	Ibira, WNW von Tabora	1290	Diorit
390*	„	„	1280	Aplitischer Granit
391*	21./10.	NW von Tabora	1250	Gneis
392	„	W von Tabora	1260	Laterit
393*	25./10.	SO von Tabora	1280	Biotitgranit
393	26./10.	„	1280	„ [104])
394*	„	„	1260	Stark verwitterter porphyrischer Granit
394	„	„	1260	„
395*	27./10.	Westlich von Kwa Makadabi	1240	Granatführender Aplitgranit[105])
396*	28./10.	Westlich von Kwa Masaba	1220	Biotitgranit[106])
397*	„	Östlich von Kwa Masaba	1200	Syenitischer Granit
398*	27./10.	Westlich von Njahua	1180	Zweiglimmergranit
399*	30./10.	Tura	1270	Gepreßter Biotitgranit bzw. Aplit
400*	„	„	1275	Syenitischer Granit
401*	1./11.	Westlicher Grabenrand über Saranda	1220	Granitit
402*	„	„	1210	Syenitgranit
403	„	„	1210	„
404	„	Grabensohle unter Saranda	870	Verkieselter Granitschutt
405*	„	„	865	„
406*	„	„	865	„
407	„	„	860	Biotitgranit
408*	„	„	860	„

[101]) Nach Uschirombo hin mehren sich sehr die aus dem Steppenbusch aufragenden nackten Felshügel von granitischen „Wollsäcken". Im übrigen rötlicher oder grauer toniger Granitboden; gelegentlich treten breite nackte Granitplatten an die Oberfläche des flachgewellten Landes. So bleibt es bis Tabora und noch weiter östlich. Die Flüsse sind jetzt am Ende der Trockenzeit sämtlich trocken bis auf vereinzelte kleine Tümpel im Flußbett.

[102]) In mehreren trockenen Bachbetten, z. B. am Tabolla-Bach in Ubagwe, wird sehr salzhaltiger Lehm gegraben, aus dem die Eingeborenen durch Ausfiltern und Sieden Salz für den Handel gewinnen.

[103]) Nördlich von Kwa Ngosso ist eine allgemeine starke Abschwellung des Geländes von N nach S in die Hügelebene von NW-Unjamwesi. Laterit gibt es im Granitgebiet viel seltener als auf dem Tonschieferplateau.

[104]) Hier im Westen der Landschaft Itura zahlreiche teichartige Wasserlöcher im Verwitterungslehm der Bodenmulden. Deshalb dichter besiedelt als im übrigen.

[105]) Bei Makadabi eine wirkliche Quelle, die unter Granitfelsen hervorkommt; große Seltenheit.

[106]) Die Njahua-Steppe ist die tiefste Stelle zwischen Tabora und dem Ostafrikanischen Graben: aschgrauer öder Schwemmboden mit dürftiger Vegetation. Das ganze große Gebiet bis nach Saranda im Ostafrikanischen Graben hat kein Wasser. Brunnenbohren der Bahn war erfolglos. Der Tschaja-Sumpf, der früher auch in der Trockenzeit etwas Wasser hatte, ist seit drei Jahren total trocken. Der Westrand des Ostafrikanischen Grabens fällt in zwei Stufen zur Ugogo-Ebene ab. Am Oberrand wilde Granitfelsenlandschaft, auf der flachen Mittelstufe liegt Saranda und ebenso Kilimatinde weiter südlich. Die untere, nach der mit vereinzelten Granitfelshügeln besetzten Grabensohle hinabführende Stufe ist nicht so steil wie die über Saranda. Auf der Grabensohle verkieselter Granitschutt.

Nr.	Datum	Ort	Höhe	Gestein
409	1./11.	Gulwe bei Mpapua	785	Biotitgneis[107])
410*	2./11.	Zwischen Gulwe und Mpapua	800	„
411	„	„	—	„
412*	„	Westlich von Mpapua	930	Biotit-Gneisgranit
413*	3./11.	SW von Mpapua	985	Syenit
414*	„	SO von Mpapua	1000	Biotit-Hornblendegneis bzw. gepreßter Quarzglimmerdiorit[108])
415*	„	Bei Mpapua	1010	Steppenkalk mit Quarzkieseln
416*	„	Mpapua-Bach	1020	Steppenkalk
417*	4./11.	Östlich Station Ngerengére	200	Grober Kalksandstein[109])
418*	„	Westlich der Station Ruvu	35	Kalksandstein des Dogger, mit Pisolithkörnchen
419	„	Bei Daressalam	3	Küsten-Korallenkalk
420	7./11.	Fuß der Wota-Berge, Süd-Ussagara	1110	Biotitgranit[110])
421	„	„	1110	„
422*	„	„	1130	„
423*	„	„	1125	Zweiglimmergneis
424*	„	„	1140	Amphibolit
425*	8./11.	NW-Hang Kidenge-Berge	1180	Quarzreicher Zweiglimmergneis
426*	„	„	1200	Quarzreicher Biotitgneis
427	11./11.	Westhang Rowuma	920	Biotitgranit
428	„	„	910	„
429*	„	Westhang Buga	930	„
429	13./11.	„	1400	„
429	„	„	1400	„
430	„	„	1775	„
431*	„	„	1770	„
431	14./11.	Osthang Buga, Msagiro-Berg	1765	Amphibolgestein
432*	14./11.	Osthang Buga, Msagiro-Berg	1760	Amphibolgestein
433	„	„	1710	„
434*	„	„	1690	Quarzit
435	15./11.	Jenseits des Buga-Flusses	1660	„
436*	„	Vor Ledingonde	1545	Beginnende Krusteneisenbildung in lehmigem Sand
437*	„	„	1530	Biotitgranit
438	„	Ledingonde	1525	„
439*	„	Nach Ledingonde	1360	Amphibolgestein
440*	16./11.	Ledingonde—Burunga	1200	Plattiger Quarz
441*	„	„	1230	„
442*	„	„	1120	Amphibolit
443*	„	„	1080	Gefältelter Biotitgneis
444*	17./11.	Landschaft Ironda	1000	a) Granitpegmatit b) Quarzreiche Partie aus Gneis
445	„	„	950	„
446*	18./11.	Ostabhang Kirerega-Berge	1050	Biotit-Gneisgranit
447*	„	„	1200	Granitpegmatit
448*	„	„	1250	„
449*	„	„	1400	a) Biotitgneis b) Amphibolit
450*	20./11.	Usogiro-Berg	1600	Biotitgneis
451	21./11.	„	1650	„
452*	„	„	2100	Quarzreicher Granitgneis
453*	„	„	2050	Laterit aus Gneis
454*	„	„	2000	„
455*	„	Usogiro-Abstieg	1800	Biotit-Granitgneis
456*	„	„	1750	„
457*	„	„	1730	Hornblendegneis, Amphibolit
458*	22./11	Homango-Berge	1700	Biotit-Granitgneis
459*	„	„	1700	„
459	23./11.	Mazitu-Berge	1710	„
460*	24./11.	Abhang von Homango-Berg	1350	Quarzgang in Biotitgneis
461*	„	Mueha-Tal	1200	Quarzreicher Granitpegmatit mit Granaten
462	„	„	1050	„
463*	„	„	1000	Biotitgranit
464*	„	„	1020	Glasquarz
465	26./11.	Ruaha-Tal	600	Biotitgneis
466*	„	„	570	„
467	„	Mwega-Tal bis Marore	580	Amphibolit
468*	„	„	590	Steppenkalk
468	28./11.	Marore	600	„

[107]) Bei Gulwe am Westfuß der Ussagara-Berge tritt sofort dunkler Gneis in runden Blockhügeln auf. Boden rotbraun, sandig vom Gneisquarz. Schichten steil aufgerichtet, Streichen SSO—NNW, Einfall W, 70 bis 80°.

[108]) Oberhalb Mpapua am unteren Berghang sind die Gneisschichten vielfältig verbogen. Am Bachbett des Mpapua-Baches stehen Steppenkalke an.

[109]) Bei Station Ngerengére steht Gneis an. Südöstlich davon die Hügel sind Kalksandstein von blaugrauer Farbe. In den Pugu-Bergen weißer, zermürbter Kalksandstein und sandiger Lehm mit zahllosen Regenrinnen und kleinen Erdpyramiden.

[110]) Die Gesteine Nr. 420 bis 493 sind von Herrn Oberleutnant Tiller in Süd-Ussagara aufgesammelt worden (vgl. Kapitel 5).

Nr.	Datum	Ort	Höhe	Gestein
469*	28./11.	Marore	600	Dichter Steppenkalk
470*	29./11.	Muetsa-Tal	590	Biotit-Gneisgranit
471*	„	Marore—Kifuire	575	„
472*	„	„	900	Pegmatit mit Titaneisenerz
473*	30./11.	Kidete-Landschaft	1480	Granatführender Amphibolit
474	„	„	1405	Biotitgneis
475	„	„	1400	„
476*	1./12.	Landschaft Kikowe	1520	„
477*	„	„	1545	„
478*	„	„	1520	Granatführender Amphibolit
478	2./12.	Kikowe-Lager	1545	„
479*	„	Kikowe-Berg	1620	Schriftgranit (Pegmatit)
480	5./12.	Makanase-Lager	1470	Biotitgneis mit granitischer Injektion
481*	„	„	1475	„
482*	5./12.	Makanase-Lager	1460	Granatführender Biotitgneis
483*	6./12.	Iwaga	1450	Schieferiger Biotitgneis
484*	„	„	1440	Granatführender Hornblendegneis
485*	„	„	1430	Titaneisenerz in Quarz
486*	„	„	1435	Pegmatitquarz mit Titaneisen und Muskovit
487*	7./12.	Iwaga-Kuppe	1550	Biotitgneis
488*	9./12.	Abstieg zum Luma-Tal	1230	Eisenerz (Titaneisenreiches Stück) aus Pegmatitgang?
489*	„	„	1080	Biotitgneis
490*	„	„	985	Biotitführender Granitgneis
491*	„	„	800	Pegmatitquarz
492*	10./12.	Barrabarra nach Kilossa	650	Pegmatit
493*	„	„	550	Amphibolit

9.

Die Pflanzensammlung.

(Vgl. dazu die Vegetationsformationen auf der Übersichtskarte und auf der Nebenkarte von Karte III.)

Die Pflanzensammlung des Herrn Geheimrat Prof. Dr. Hans Meyer, deren Bestimmungsliste hier veröffentlicht wird, stammt zum Teil aus Gegenden, in welchen schon früher Sammlungen angelegt wurden. So kennen wir bereits ziemlich gut die Flora des Bezirkes Bukoba, namentlich die aus der Gegend von Karagwe durch die Sammlung von Geheimrat Dr. Stuhlmann und Scott Elliot, desgleichen die Flora von Ruanda und den Vulkanen im Norden des Kiwu-Sees durch die Tätigkeit von Dr. Mildbraed auf der Expedition S. H. des Herzog Adolf Friedrich zu Mecklenburg; doch hat auch aus diesen Gebieten Herr Geheimrat Meyer Neues mitgebracht.

Die Sammlung vom Gáharo (Nr. 923 bis 976) enthält viele Arten, welche Dr. Mildbraed im Rugege-Wald aufgefunden hatte, jedoch auch einige neue Species: Clerodendron Meyeri Johannis Mildbraed, Geissaspis Meyeri Johannis Harms und Helichrysum gaharoense Moeser. Die Pflanzen, welche im Russigagebirge gesammelt wurden, sind in Ostafrika weit verbreitet.

Eine sehr willkommene Ergänzung zur Kenntnis der Pflanzenwelt Ostafrikas gewinnen wir durch die Sammlungen aus Urundi und Ussumbwa (Nr. 1032 bis 1142); die Flora scheint der von Unjamwesi ähnlich zu sein. Die neuen Arten Aeschynomene multicaulis Harms, Tephrosia argyrolampra Harms, Gnidia Meyeri Johannis Gilg, G. urundiensis Gilg, Dissotis urundiensis Gilg und Thunbergia puberula Lindau gehören Gattungen an, von welchen im tropischen Afrika noch immer neue Formen entdeckt werden dürften. Interessant ist, daß in Urundi auch die daselbst schon von Scott Elliot gesammelte Scutellaria Livingstonii Bak., welche hauptsächlich südlich vom Nyassa-See und auf den Manganga-Bergen südlich von Kilwa vorkommt, ebenfalls gefunden wurde.

Da die Flora der Berge von Ussagara noch sehr ungenügend bekannt ist, so ist die von Dr. Houy zusammengebrachte Sammlung (Nr. 1142 bis 1243) von besonderem Wert. Sie legt den Wunsch nahe, daß die Nsogiroberge und Bugaberge einmal gründlich abgesucht werden möchten. Dann wird sich ein ähnlicher Reichtum wie im Ulugurugebirge und Uhehe ergeben.

A. Engler.

Verzeichnis der auf der Ostafrika-Expedition Hans Meyer 1911 gesammelten Gefäßpflanzen.

Zusammengestellt nach den Bestimmungen des Königlichen Botanischen Museums zu Berlin-Dahlem von J. Mildbraed.

Das Material ist geordnet nach Landschaften, innerhalb der Landschaften nach der systematischen Reihenfolge in Englers „Pflanzenwelt Ostafrikas". Bei den Vulkanen wurden die Höhenangaben der Anordnung zugrunde gelegt. Die hinter den Pflanzennamen angegebenen Zahlen bezeichnen die Nummern in dem in Berlin angefertigten Katalog. Die Bestimmungen der Moose konnten noch nicht aufgenommen werden. — Die neuen Arten sind durch ein vorgesetztes * gekennzeichnet.

Ihángiro und Karagwe, Busch- und Baumgrassteppe, am Rande der buschigen Trockenbetten sommerlicher Wasserläufe. 1200 bis 1600 m ü. M. Ende Juni bis Mitte Juli 1911.

Lichenes.

Parmelia latissima Fée. 570.
Parmelia Schimperi Müll. Arg. 572.
Usnea angulata Ach. 570a.
Anaptychia leucomelaena (L.) Wain. 571.

Gramineae.

Andropogon ischaemum L. 516.
A. rufus Kth. 514.
A. cymbarius L. 513.
Tricholaena Dregeana Nees 517.
Chloris spec. 515.

Proteaceae.

Protea madiensis Oliv. 553.

Loranthaceae.

Loranthus spec. 519.

Chenopodiaceae.

Chenopodium botrys L. 504. 552.

Amarantaceae.

Aerua lanata (L.) Juss. 506.
Achyranthes aspera L. 505.

Ranunculaceae.

Clematis simensis Fres. 554.

Capparidaceae.

Capparis erythrocarpa Isert. 555.

Leguminosae.

Acacia hebecladoides Harms. 536.
A. pennata Willd. 539 ex pte.
A. seyal Del. 538.
Cassia occidentalis L. 542.
C. goratensis Fres. 546.
C. didymobotrya Fres. 544.
Indigofera Garckeana Vatke 545.
Indigofera emarginella Steud. 541.
Sesbania pubescens DC. 543.
Rhynchosia spec. vielleicht neu. 540.

Euphorbiaceae.

Synadenium cf. umbellatum Pax (nicht sicher bestimmbar). 518.

Sapindaceae.

Allophylus spec. nicht bestimmbar (ohne Blüten). 567.

Anacardiaceae.

Rhus glaucescens A. Rich. 569.

Malvaceae.

Abutilon indicum (L.) Sweet 549, 550, 551.
Hibiscus crassinervis Hochst. 547.
*H. Meyeri Johannis Ulbrich n. spec. 548.

Ebenaceae.

Euclea Kellau Hochst. 568.

Oleaceae.

Jasminum mauritianum Boj. 564.

Asclepiadaceae.

Pentarrhinum abyssinicum Dcne. 557.

Convolvulaceae.

Ipomoea cairica (L.) Sweet 556.

Labiatae.

Leonotis nepetifolia (L.) R. Br. 512.
Hyptis pectinata (L.) Poit. 511.
Pycnostachys Stuhlmannii Gürke 508.
Ocimum trichodon Bak. 503.
Geniosporum rotundifolium Briq. 510.

Scrophulariaceae.

Buechnera pulchra Skan 509.

Acanthaceae.

Mellera angustata Lindau 561.
Acanthus arboreus Forsk. 562.
Asystasia gangetica (L.) T. And. 565.
Hypoestes verticillaris (L.) Sol. 558.
Justicia flava Vahl 559.
J. (Monechma) tettensis Moore 560.

Compositae.

Gutenbergia Rueppelii Sch. Bip. 530.
Vernonia purpurea Sch. Bip. 528.
V. cinerea Less. 523.
V. amygdalina Del. 525.
V. adoensis Sch. Bip. 529.
Ageratum conyzoides L. 524.
Elephantopus scaber L. 507.
Conyza Hochstetteri Sch. Bip. 527.
Laggera brevipes Ol. et Hiern. 531.
Pluchea ovalis DC. 526.
Inula macrophylla Sch. Bip. 521.
Melanthera Brownei Sch. Bip. 533.
Coreopsis guineensis Ol. et Hiern 532.
C. Steppia Steetz 534.
Senecio multicorymbosus Klatt 522.
Berkheya Spekeana Oliv. 520.
Lactuca capensis Thbg. 535.

Ost-Ruanda, Kagera bis Kigali, Hochweideland und Gebüsche. 1400 bis 1800 m ü. M., 12. bis 20. Juli 1911.

Lichenes.

Usnea angulata Ach. 581.

Gramineae.

Setaria aurea Hochst. 574.
Cynodon dactylon (L.) Pers. 573.
Eragrostis aspera (Jacq.) Nees 575.

Chenopodiaceae.

Chenopodium opulifolium L. 580.

Amarantaceae.

Achyranthes aspera L. 578.
Amarantus paniculatus L. 579.
Cyathula spec. 577.

Capparidaceae.

Cleome hirta (Kl.) Oliv. 640.
Pedicellaria pentaphylla (L.) Schrank 641.

Crassulaceae.

Kalanchoë spec. 634

Rosaceae.

Rubus apetalus Poir. 642.

Leguminosae.

Crotalaria intermedia Kotschy 631.
C. natalitia Meissn. 632, 633.
Erythrina tomentosa R. Br. 596.

Burseraceae.

Lannea spec. 607.

Euphorbiaceae.

Ricinus communis L. 576.

Sapindaceae.

Cardiospermum halicacabum L. 648.

Vitaceae.

Cissus Mildbraedii Gilg et Brandt 600.

Tiliaceae.

Triumfetta rhomboidea L. 608, 609.

Malvaceae.

Abutilon longicuspe Hochst. 636.
A. graveolens (DC.) Wight 637.
Sida cordifolia L. 639.
Hibiscus fuscus Garcke 635.
Gossypium barbadense L. 638.

Umbelliferae.

Diplolophium africanum Turcz. 646.
Lefeburia spec. 647.
L. longepedicellata Engl. 650.

Asclepiadaceae.
Gomphocarpus semilunatus N. E. Brown 606.

Borraginaceae.
Cynoglossum lanceolatum Forsk. 598.
C. geometricum Bak. et C. H. Wright 601.
Trichodesma zeylanicum (L.) R. Br. 599.

Verbenaceae.
Lantana salviifolia Jacq. 583.
Lippia adoensis Hochst. 585.

Labiatae.
Leucas orbicularis Gürke 587.
Aeolanthus repens Oliv. 582.
Plectranthus defoliatus Hochst. 594.
Hoslundia verticillata Vahl 592.
Moschosma multiflorum (Hochst.) Benth. 584.

Solanaceae.
Withania somnifera (L.) Dun. 602.
Solanum aculeastrum Dun. 605.
S. Bojeri Dun. 604.

Scrophulariaceae.
Sopubia Karaguensis Oliv. 595.
Buechnera pulchra Skan 588.

Pedaliaceae.
Sesamum angustifolium (Oliv.) Engl. 590.
S. angolense Welw. 589.

Acanthaceae.
Brillantaisia nitens Lindau 591.
Acanthus arboreus Forsk. 586.
Dicliptera micranthes Nees 593.

Rubiaceae.
Pentas leucaster Krause 644.
Borreria dibrachiata Oliv. 643.
Rubia cordifolia L. 645.

Compositae.
Vernonia ambigua Kotschy et Peyr. var. 622.
V. cinerea Less. 616.
V. cf. Kirschsteineana Muschler 620.
Elephantopus scaber L. 612.
Conyza stricta (L.) Willd. 615.
C. Gouani Willd. 613.
Blumea lacera DC. 614.
Laggera alata (Roxb.) Sch. Bip. 621.
Laggera brevipes Oliv. et Hiern 624.
Anisopappus africanus Oliv. et Hiern 619.
Siegesbeckia abyssinica (Sch. Bip.) Oliv. et Hiern 617.
Coreopsis Steppia Steetz 630.
Aspilia gondensis O. Hoffm. 629.
Emilia sagittata (Vahl) DC. 628.
Senecio Karaguensis O. Hoffm. 623.
Gynura cernua (L. f.) Benth. 627.
Berkheya Spekeana Oliv. 618.
Echinops amplexicaulis Oliv. 611.
E. giganteus A. Rich. 610.
Dicoma anomala Sond. var. Karaguensis Oliv. et Hiern 625.

West-Ruanda, Kigali bis Ruasa, Hochweideland. 1700 bis 2250 m ü. M. Juli 1911.

Pteridophyta.
Pteris longifolia L. 651.

Moraceae.
Myrianthus Holstii Engl. var. quinquesectus Engl. 652.

Polygalaceae.
Polygala ruwenzoriensis Chod. 653.

Südfuß der Vulkane, besonders des Muhawura, Sabinjo und Karissimbi. 1800 bis 2500 m ü. M. Anfang August 1911.

Lichenes.
Ramalina inflata Hook. f. et Tayl.
Anaptychia leucomelaena (L.) Wain.
Usnea articulata Hoffm.
Parmelia cetrata Ach. var. sorediifera Wain.
Parmelia Kamtschadalis (Ach.) Eschw. var. americana (Mey. et Flot.) Nyl.

Pteridophyta.
Nephrolepis cordifolia (L.) Presl 720.

Gramineae.
Andropogon sorghum (L.) Broth. 677.
A. cymbarius L. 678.
Melinis minutiflora (L.) P. Beauv. 679.
Cynodon dactylon (L.) Pers. 676.
Bromus runssoroensis K. Schum. 675.

Liliaceae.
Kniphofia Thomsonii Bak. 674.

Orchidaceae.
Lissochilus ruwenzorensis Rendle 673.

Polygonaceae.
Polygonum senegalense Meissn. 671.
P. tomentosum Willd. 670.
Rumex usambarensis (Engl.) Dammer 669.

Amarantaceae.
Cyathula globulifera (Boj.) Moq. 672.

Ranunculaceae.
Ranunculus pubescens Thbg. 680.

Cruciferae.
Capsella bursa pastoris L. 682.
Crambe sinuato-dentata Hochst. et Schimp. var. *Meyeri Johannis O. E. Schulz 681.

Rosaceae.
Rubus apetalus Poir. 693.

Leguminosae.
Crotalaria orthoclada Welw. 689.
Desmodium scalpe DC. 690.
Pisum sativum L. 691.
Phaseolus vulgaris L. 692.

Geraniaceae.
Geranium aculeolatum Oliv. 688.

Polygalaceae.
Polygala ruwenzoriensis Chod. 683.

Balsaminaceae.
Impatiens aff. pallide-rosea Gilg 684.

Malvaceae.
Pavonia urens Cav. 686.
Kosteletzkya adoensis Hochst. 685.

Melastomataceae.
Dissotis alpestris Taub. 654.

Umbelliferae.
Peucedanum Petitianum Rich. 694.

Gentianaceae.
Sebaea brachyphylla Griseb. 687.

Convolvulaceae.
Ipomoea involucrata P. Beauv. 655.

Borraginaceae.
Cynoglossum geometricum Bak. et C. H. Wright 659.

Verbenaceae.
Lantana salviifolia Jacq. 663.
Clerodendron Johnstonii Oliv. 657.

Labiatae.
Salvia nilotica Vahl 667.
Micromeria biflora (Ham.) Benth. 666.
Plectranthus paniculatus Bak. 665.
Coleus Kilimandschari Gürke 664.

Scrophulariaceae.
Celsia brevipedicellata Engl. 660.
Alectra indica Benth. 662.
Antirrhinum orontium L. 661.

Acanthaceae.
Barleria ventricosa Hochst. 658.
Justicia galeopsis T. And. 656.

Plantaginaceae.
Plantago palmata Hook. f. 668.

Rubiaceae.
Pentas longiflora Oliv. 699.
Pentas sansibarica (Kl.) Vatke 696.
Virecta multiflora Sm. 695.
Diodia sarmentosa Sw. 698.
Borreria Princeae K. Schum. 697.

Compositae.

Erlangea Schimperi Sp. Moore 710.
Vernonia Petersii Oliv. et Hiern 707.
V. pogosperma Klatt 719.
Conyza Steudelii Sch. Bip. 711.
C. tigrensis Oliv. et Hiern 712.
Gnaphalium globosum Sch. Bip. 700.
Achyrocline Hochstetteri Sch. Bip. 701.
Helichrysum foetidum (L.) Cass. 704.
H. foetidum (L.) Cass. var. microcephalum Rich. 705.
H. fruticosum (Forsk.) Vatke 703.
H. longirameum Moeser 702.
H. Schimperi (Sch. Bip.) Moeser 709.
Bidens pilosus L. 708.
Gynura crepidioides Benth. 714, 716.
G. vitellina Benth. 718.
Senecio multicorymbosus Klatt 717.
S. cf. Kirschsteineanus Muschler 715.
Echinops aff. Hoehnelii Schwfth. 713.

Karissimbi-Vulkan, Südseite, 2600 bis 4500 m. Anfang August.

Lichenes.

Umbilicaria pustulata (L.) Hoffm. 763.
Parmelia latissima Fee. 759, 764.
P. sinuosa Nyl. 761.
Usnea articulata (L.) Hoffm. 767.
U. barbata (L.) Fr. var. florida Fr. 777.
Cladonia pyxidata (L.) Fries var. chlorophana Flke. 762.
Anaptychia leucomelaena (L.) Wain. 765.

Ranunc. . . .	Thalictrum rhynchocarpum Dill. et Rich. 725. . .	2600 m
Legum.	Parochetus communis Ham. 724	2600 m
Compositae .	Senecio cf. Kirschsteineanus Muschler 722 . .	2600 m
Filix	Pteris dentata Forsk. 727 . . .	2700 m
Umbelliferae	Anthriscus silvestris (L.) Hoffm. 726.	2700 m
Labiatae . . .	Plectranthus silvestris Gürke 728	2700 m
Ranuncul. . .	Ranunculus pubescens Thbg. 730	2800 m
Cruciferae . .	Cardamine spec. 729	2800 m
Acanthac. . .	Hypoestes triflora (Forsk.) Nees. 731.	2800 m
Umbelliferae	Sanicula europaea L. 743 . . .	2800—3000 m
Borrag.	Cynoglossum Hochstetteri Vatke 733.	2900—3100 m
Acanthac. . .	Mimulopsis Kilimandscharica Lindau 732 . . .	2900 m
Filix	Dryopteris inaequalis (Schlecht.) O. Ktze. 734 . .	3000 m
Filix	Histiopteris incisa (Thbg.) J. Sm. 736.	3000 m
Urticac. . . .	Droguetia iners (Forsk.) Schwfth. 739.	3000 m
Polygon. . . .	Rumex Steudelii Hochst. 728 .	3000 m
Labiatae . . .	Coleus cf. silvaticus Gürke 740	3000 m
Filix	Asplenium praemorsum Sw. 752	3000—3300 m
Lycopod. . . .	Lycopodium saururus Lam. 735	3000—3300 m
Compositae .	Helichrysum aff. Goetzeanum O. Hoffm. 741 .	3000—3400 m
Rosac.	Rubus runssoroensis Engl. . . .	3000—3600 m
Umbelliferae	Peucedanum Kerstenii Engl. 749	3100 m
Labiatae . . .	Stachys aculeolata Hook. f. 751	3100 m
Compositae .	Helichrysum formosissimum Sch. Bip. 748	3100 m
Euphorbiac. .	Euphorbia Schimperiana Scheele 744 . . .	3100 m
Filix	Pteris Buchananii Bak. 755 . .	3200 m
Filix	Pteris quadriaurita Retz. 756 .	3200 m
Compositae .	Vernonia Adolfi Friderici Muschler 757 . .	3200 m
Guttiferae . .	Hypericum laneolatum Lam. 766	3300—3400 m
Cruciferae . .	Cardamine Johnstonii Oliv. 776	3400 m
Urticac. . . .	Fleurya monticola Volkens 784	3600 m
Ericaceae . .	Philippia Johnstonii (Schwfth.) Engl. 783, 785, 786	3600—3700 m (amRand desHans Meyer-Kraters)
Compositae .	Vernonia Adolfi Friderici Muschler 787 . .	3600 m über dem Wald
Cyperaceae .	Carex runssoroensis K. Schum. 794	3800 m (Moor)
Compositae .	Senecio Johnstonii Oliv. 788 .	3800 m
Compositae .	Helichrysum Newii Oliv. 790 .	4000 m
Caryophyllac.	Cerastium caespitosum Gilib. 791	4200 m
Caryophyllac.	Cerastium africanum (Hook. f.) Oliv. 792	4200 m
Rosaceae . . .	Alchimilla cinerea Engl. var. Uhligii Engl. 793	4100—4500 m
Cruciferae . .	Arabis albida Steven. 797 . . .	3500 m
Balsam. . . .	*Impatiens Meyeri Johannis Gilg n. spec. 795 . . .	3400 m
Acanth. . . .	Hypoestes triflora (Forsk.) Nees. 796	3400 m
Campanul. . .	ein Lobelia-Blatt, 789, das zweifellos zur L. giberroa Hemsl. gehört . .	3600 m

Vulkan Mikeno, West-Fuss, 1700 bis 1800 m ü. M.

Leguminosae.

Glycine javanica L. 799.

Tiliaceae.

Triumfetta cordifolia Guill. et Perr. 798.

Labiatae.

Micromeria biflora (Ham.) Benth. 803.
Plectranthus cf. Schimperi Vatke 802.
Coleus silvaticus Gürke 800.
Stachys aculeolata Hook. f. 805.

Scrophulariaceae.

Celsia brevipedicellata Engl. 804.

Acanthaceae.

Hypoestes rosea P. Beauv. 806.
H. triflora (Forsk.) Nees 801.

Vulkan Niragongo, Südseite, 1900 bis 3450 m. Mitte August 1911.

Polygon. . . .	Rumex Steudelii Hochst. 809 .	1900 m unterhalb des Waldes
Leguminosae	Crotalaria spec. 808	1900 m
Borrag.	Lithospermum officinale L. 807	1900 m
Plantaginac .	Plantago palmata Hook. f. 810	1900 m (Busch)
Filix	Pteris quadriaurita Retz. 812 .	2000 m
Legum.	Desmodium scalpe DC. 814 . .	2000 m
Euphorb. . . .	Euphorbia Schimperiana Scheele 813 . . .	2000 m
Compositae .	Melanthera Brownei Sch. Bip. 816	2000 m
Compositae .	Lactuca spec. 815	2000 m
Acanthac. . .	Brillantaisia nitens Lindau 817	2100 m (Wald)
Filix	Polystichum aculeatum (L) Schott. 819 . . .	2200 m

Liliac.	Dracaena afromontana Mildbr. 822	2200 m
Umbell.	Sanicula europaea L. 824	2200 m
Scrophular.	Alectra indica Benth. 820, 823	2200 m
Lobeliac.	Lobelia giberroa Hemsl. 821	2200 m
Acanth.	Hypoestes triflora (Forsk.) Nees 825	2300 m
Compos.	Helichrysum aff. Goetzeanum O. Hoffm. 833	2300—2500 m
Crassulac.	Kalanchoe spec. 826	2400 m
Malvac.	Pavonia Kilimandscharica Gürke 828	2400 m
Compos.	Achyrocline Hochstetteri Sch. Bip. 830	2400 m (Waldblöße)
Compos.	Adenostemma viscosum Forst. 829	2400 m
Malv.	Pavonia urens Cav. 831	2500 m
Compos.	Helichrysum formosissimum Sch. Bip. 832	2500 m (mittlerer Urwald)
Filix	Asplenium Kuhnianum C. Chr. 840	2600 m
Filix	A. praemorsum Sw. var. 843	2600 m
Filix	A. protensum Schrad. 841	2600 m
Filix	Aspidium coadunatum Wall. 836	2600 m
Filix	Dryopteris orientalis (Gmel.) C. Chr. 837	2600 m
Ranuncul.	Thalictrum rhynchocarpum Dill. et Rich. 838	2600 m
Acanthac.	Hypoestes triflora (Forsk.) Nees 834	2600 m
Acanthac.	Mimulopsis Kilimandscharica Lindau 835	2600 m
Filix	Asplenium chlaenopteron Fée. 844	2700 m
Filix	A. monanthum L. 850	2700 m
Compos.	Micania scandens (L.) Willd. 852	2700 m } Blöße im Wald
Compos.	Helichrysum nandense Sp. Moore. 851	2700 m }
Filix	Pteris quadriaurita Retz. 849	2800 m
Filix	Dryopteris filix mas (L.) Schott var. Aspidium elongatum Sw. 853	2800 m (oberer Urwald)
Geraniac.	Geranium simense Hochst. 862	} 3000 m oberer Wald
Rubiac.	Pentas Schimperiana Vatke 856	}
Orchidac.	Disa Stairsii Kränzl. 858	} 3000—3100 m, offener Hypericum-Buschwald
Orchidac.	Satyrium crassicaule Rendle. 859	}
Legum.	Crotalaria Mildbraedii Bak. f. 860	}
Rubiac.	Galium aparine L. 861	}
Lycopod.	Lycopodium gnidioides L. fil. 863	} 3000 m, über dem Wald
Lycopod.	Lycopodium trichophyllum Desv. 864	}
Juncac.	Luzula abyssinica Parl. 868	} 3100 m Buschformation
Myricac.	Myrica salicifolia Hochst. var. subalpina Engl. 869	}
Ericac.	Erica arborea L. 865	}
Compos.	Conyza subscaposa O. Hoffm. 867	}
Compos.	Helichrysum fruticosum (Forsk.) Vatke 872	} 3400 m oberster Kegel.
Compos.	H. Newii Oliv. et Hiern 871	}
Fungi	Stereum hirsutum (Willd.) Fr. n. 854	2900 m
Lichenes	Usnea barbata (L.) Fr. var. florida Fr. 855	2900 m
Lichenes	Stereocaulon ramulosum Ach. 875	3450 m

Kiwu-See, Insel Mugarura, Lubengera, 1500 bis 1650 m. Ende August.

Fungi.

Polystictus occidentalis Kl. f. hymenio daedaloideo Bres. 922.

Pteridophyta.

Dryopteris striata (Schum.) C. Chr. 891.

Cyperaceae.

Cyperus rotundus L. 898.

Amaryllidaceae.

Crinum Kirkii Bak. 878.

Orchidaceae.

Disa hamatopetala Rendle 913.

Loranthaceae.

Loranthus spec. 918.

Opiliaceae.

Opilia celtidifolia (Guill. et Perr.) Endl. 903.

Polygonaceae.

Polygonum tomentosum Willd. 895.

Phytolaccaceae.

Phytolacca dodecandra L'Hérit. 901.

Leguminosae.

Vigna vexillata Benth. 919.
Eriosema montanum Bak. f. 887.
Erythrina tomentosa R. Br. 881.
Tephrosia densiflora Hook. f. 908.
T. Vogelii Hook. f. 889.
Crotalaria ononoides Benth. 902.

Euphorbiaceae.

Bridelia micrantha (Hochst.) M. Arg. 911.

Anacardiaceae.

Pseudospondias microcarpa (A. Rich.) Engl. 904.

Sapindaceae.

Paullinia pinnata L. 906.

Vitaceae.

Cissus adenocaulis Steud. 876.
C. cyphopetala Fres. 917.

Tiliaceae.

Triumfetta pilosa Roth 916.

Malvaceae.

Abutilon indicum (L.) Sweet 914.
Hibiscus diversifolius Jacq. 882.

Melastomataceae.

Tristemma incompletum R. Br. 884.

Oenotheraceae.

Jussieua linifolia Vahl 885.

Convolvulaceae.

Hewittia bicolor (Vahl) Wight 907.
Ipomoea cairica L. 899.

Verbenaceae.

Lantana salviifolia Jacq. 894.
Clerodendron spec. 915.

Labiatae.

Hoslundia verticillata Vahl 912.
Platystoma africanum P. Beauv. 882.

Solanaceae.

Solanum plousianthemum U. D. 909.
S. spec. 910.

Bignoniaceae.

Spathodea nilotica Seem. 893.

Rubiaceae.

Pentas spec. 896.
Plectronia vulgaris K. Schum. 900.

Cucurbitaceae.

Melothria longipedunculata Cogn. 920.
Cucumis membranifolius Hook. f. vel. aff. 921.

Compositae.

Vernonia lasiopus O. Hoffm. 888.
V. Livingstoneana Oliv. et Hiern 879.
Ageratum conyzoides L. 897.
Conyza Steudelii Sch. Bip. 883.
Laggera alata (Roxb.) Sch. Bip. 880.
Melanthera Brownei Sch. Bip. 890.
Gynura crepidioides Benth. 886.

Muwissi- und Gáharogebirge, 1800 bis 2750 m. Anfang September.

Lichenes.

Parmelia sinuosa Nyl. 956.
P. latissima Fée. 957.
Anaptychia leucomelaena (L.) Wain. 958.
Usnea barbata (L.) Fr. var. florida Fr. 959.

Pteridophyta.

Asplenium decrescens Ktze. 927.
A. chlaenopteron Fée. 928.
Dryopteris filix mas (L.) Schott var. Aspidium elongatum Sw. 929.

Gramineae.

Imperata cylindrica L. 951.
Isachne albens Trin. 938.

Cyperaceae.

Cyperus caracasanus Boeckel. 974.

Iridaceae.

Gladiolus Quartinianus A. Rich. 953.

Orchidaceae.

Deroemeria praecox Rendle et Schltr. 926.

Moraceae.

Myrianthus Holstii Engl. var. quinquesectus Engl. 937.

Phytolaccaceae.

Phytolacca dodecandra L'Hérit. 948.

Crassulaceae.

Kalanchoe spec. 964.

Rosaceae.

Hagenia abyssinica L. F. Gmel. 923.
Rubus Steudneri Schwfth. var. aberensis Engl. 973.

Leguminosae.

*Geissaspis Meyeri Johannis Harms n. spec. 935.

Guttiferae.

Hypericum lanceolatum Lam. 972.

Begoniaceae.

Begonia Meyeri Johannis Engl. 966.

Melastomataceae.

Dissotis Mildbraedii Gilg 933.

Araliaceae.

Schefflera spec. (unbestimmbar). 969.

Ericaceae.

Ericinella Mannii Hook. f. 940, 976.
Agauria salicifolia (Comm.) Hook. f. 930.

Convolvulaceae.

Ipom ea involucrata P. Beauv. 963.

Verbenaceae.

*Clerodendron Meyeri Johannis Mildbr. nov. spec. 931.

Acanthaceae.

Justicia rostellaris (Nees) Lindau 965.

Rubiaceae.

Pavetta Mildbraedii Krause 968.

Campanulaceae.

Lobelia giberroa Hemsley 961.

Compositae.

Vernonia prolixa Sp. Moore 924. 952.
Mikania scandens (L.) Willd. 950.
Microglossa volubilis DC. 962.
Conyza Steudelii Sch. Bip. 970.
Achyrocline Hochstetteri Sch. Bip. 946.
Helichrysum foetidum (L.) Cass. 944, 971, 975.
Helichrysum foetidum var. microcephalum A. Rich. 932.
H. Ceres Sp. Moore 925.
*H. gaharoense Moeser n. spec. 947.
H. longirameum Moeser 953.
Anisopappus africanus Oliv. et Hiern 934, 945.
Bidens pilosus L. 967.
Senecio multicorymbosus Klatt 960.
S. agathitonanthus Muschler 954.
Berkheya Spekeana Oliv. 949.

Osthang des Russigagebirges, 1800 bis 2400 m. Mitte September.

Urticaceae.

Urera cf. hypselodendron Wedd. 977.

Leguminosae.

*Geissaspis Meyeri Johannis Harms 987.

Malvaceae.

Abutilon intermedium Hochst. 986.

Oleaceae.

Jasminum abyssinicum R. Br. 948.

Apocynaceae.

Rauwolfia spec. 979.

Asclepiadaceae.

Taccazea floribunda K. Schum. 989

Rubiaceae.

Galiniera coffeoides Del. 988.

Compositae.

Microglossa volubilis DC. 978.
Achyrocline Hochstetteri Sch. Bip. 981.
Helichrysum fruticosum (Forsk.) Vatke 982.
H. helvolum Moeser 983.
Anisopappus africanus Oliv. et Hiern 985.

Westhang des Russigagebirges, 1000 bis 2000 m. Mitte September.

Liliaceae.

Anthericum spec. 1002.
Asparagus Pauli Guilelmi Solms 992.

Ranunculaceae.

Clematis Kirkii Oliv. 991.

Capparidaceae.

Cadaba farinosa Forsk. 1006.

Leguminosae.

Bauhinia fassoglensis Kotschy 999.
Aeschynomene nyassana Taub. 995.
Vigna spec. nicht bestimmbar! 1001.

Vitaceae.

Cissus adenocaulis Steud. 996.

Malvaceae.

Hibiscus cannabinus L. 994.

Convolvulaceae.

Ipomoea cairica L. 1004.
Hewittia bicolor (Vahl) Wight 1007.

Borraginaceae.

Trichodesma zeylanicum (L.) R. Br. 992.

Verbenaceae.

Clerodendron spec. probab. spec. nov. 1000.

Scrophulariaceae.

Cycnium adonense E. Mey. 998.

Pedaliaceae.

Sesamum angustifolium (Oliv.) Engl. 997.

Acanthaceae.

*Thunbergia puberula Lindau nov. spec. 1003.

Rubiaceae.

Gardenia prob. spec. nov. 1005.
Fadogia ancyclantha Schwfth. 990.

Urundi-Randgebirge, östlich von Usumbura, 1200 bis 2300 m. Ende September.

Pteridophyta.

Lonchitis pubescens Willd. 1025.
Asplenium decrescens Ktze. 1026.

Cyperaceae.

Cyperus Deckenii Boeck. 1023.

Phytolaccaceae.

Phytolacca dodecandra L'Hérit. 1008.

Begoniaceae.

Begonia Meyeri Johannis Engl. 1012.

Orchidacae.

Disa hamatopetala Rendle. 1028.

Myrtaceae.

Syzygium guineense (W.) DC. 1016.

Convolvulaceae.

Cuscuta Kilimandscharica Oliv. 1013.
Ipomoea involucrata P. Beauv. 1020.

Acanthaceae.

Brillantaisia nitens Lindau 1031.
Justicia rostellaria (Nees) Lindau 1022.

Rubiaceae.

Pavetta Mildbraedii Krause 1024.

Campanulaceae.

Wahlenbergia virgata Engl. 1030.

Compositae.

Vernonia prolixa Sp. Moore 1029.
Conyza Steudelii Sch. Bip. 1027.
Helichrysum foetidum (L.) Cass. 1009.
H. maranguense O. Hoffm. 1019.
Senecio cf. maranguensis O. Hoffm. 1014.
S. multicorymbosus Klatt 1010.
Lactuca glandulifera Hook. f. 1021.

West-Urundi, Hochweideland, 1400 bis 1800 m. Anfang Oktober.

Rosaceae.

Rubus Steudneri Engl. var. aberensis Engl. 1036.

Malvaceae.

Abutilon intermedium Hochst. 1033.

Oleaceae.

Jasminum abyssinicum R. Br. 1039.

Acanthaceae.

Brillantaisia nitens Lindau 1034.

Rubiaceae.

Pavetta Baconia Hiern 1037.

Compositae.

Microglossa volubilis DC. 1035.
Helichrysum foetidum (L.) Cass. var. molle Moeser 1032.

Nordost-Urundi, Nord-Uha, Hochweideland, an der Ostgrenze teilweise Miombowald, 1400 bis 1900 m. Mitte Oktober.

Fungi.

Polystictus funalis Fr. 1071.
Lenzites applanata (Kl.) Fr. 1075.

Gramineae.

Pennisetum ciliare (L.) Lk. 1045.

Cyperaceae.

Cyperus angolensis Boeckel. 1053.

Liliaceae.

Chlorophytum spec. 1103.
Scilla cf. setifera Bak. 1080.

Zingiberaceae.

Kaempfera aethiopica (Solms) Benth. 1074.

Orchidaceae.

Lissochilus multicolor Krzl. 1077.

Ranunculaceae.

Clematis Kirkii Oliv. 1095.

Menispermaceae.

Cissampelos mucronata A. Rich. var. pachyphylla Diels 1057.

Leguminosae.

Entada abyssinica Steud. et Hochst. 1065, 1094.
*Tephrosia argyrolampra Harms nov. spec. 1092.
*Aeschynomene multicaulis Harms nov. spec. 1061, 1079.
Dolichos Kilimandscharicus Taub. 1040, 1081.

Polygalaceae.

Securidaca longipedunculata Fres. 1066.

Euphorbiaceae.

Hymenocardia acida Tul. 1064.
Cluytia Stuhlmannii Pax 1050. 1088.
Acalypha aff. peduncularis Meissn. 1046. Vielleicht neu.

Sapindaceae.

Paullinia pinnata L. 1056.

Balsaminaceae.

*Impatiens urundiensis Gilg. nov. spec. 1082.

Vitaceae.

Cissus crotalarioides Planch. 1073.
Cissus cornifolia (Bak.) Planch. 1044.

Tiliaceae.

Grewia mollis Juss. 1069.

Malvaceae.

Gossypium barbadense L. 1090.

Guttiferae.

Psorospermum febrifugum Spach 1100.

Flacourtiaceae.

Flacourtia ramontchi L'Hérit. 1060.

Thymelaceae.

Gnidia Kraussiana Meissn. 1049, 1085.
*Gnidia Meyeri Johannis Gilg nov. spec. 1052.
*Gnidia urundiensis Gilg nov. spec. 1108.

Myrtaceae.

Syzygium cordatum Hochst. 1112.

Melastomataceae.

*Dissotis urundiensis Gilg nov. spec. 1099.

Umbelliferae.

Peucedanum araliaceum (Hochst.) Benth. 1058.

Apocynaceae.

Voacanga africana Stapf 1068.

Asclepiadaceae.

Tacazzea floribunda K. Schum. 1110.

Borraginaceae.

Trichodesma glabrescens Gürke 1084.

Verbenaceae.

Vitex Cienkowskyi Kotschy et Peyr. 1059.
V. cf. Mombassae Vatke 1072.
Clerodendron rotundifolium Oliv. 1083.

Labiatae.

Scutellaria Livingstonei Bak. 1070.
Plectranthus floribundus N. E. Brown 1054.
Ocimum obovatum Benth. et E. Mey. 1106, 1109.

Scrophulariaceae.

Cycnium adonense E. Mey. 1048.
Sopubia simplex Hochst. 1096.

Pedaliaceae.

Sesamum angolense Welw. 1102.

Acanthaceae.

Thunbergia sericea Burkill 1041.

Rubiaceae.

Mussaenda arcuata Poir. 1062.
Gardenia aff. Thunbergia L. fil. probab. spec. nov. 1087.
Pentanisia variabilis Harv. 1047.
Plectronia sordida K. Schum. 1063, 1093.
P. spec., wahrscheinlich neu. 1086.
Fadogia Cienkowskyi Schwfth. 1097.
Uragoga suaveolens Schwfth. 1055, 1089.

Compositae.

Eupatorium africanum Oliv. et Hiern 1111.
Laggera alata (Roxb.) Sch. Bip. 1101.
Helichrysum Ceres Sp. Moore 1098.
H. tillandsiifolium O. Hoffm. 1104.
Senecio aff. Stuhlmannii Klatt 1091.
Tripteris Vaillantii Dcne. 1107.
Erlangea spec.? 1042.

Ussámbiro, Ussumbwa, Miombowald, 1100 bis 1200 m. Mitte Oktober.

Fungi.

Polystictus sangineus (L.) Fr. 1128.

Commelinaceae.

Commelina africana L. 1123.

Liliaceae.

Scilla cf. hispidula Bak. 1127.

Orchidaceae.

Lissochilus cornigerus Rendle. 1126.

Ranunculaceae.

Clematis Kirkii Oliv. 1120.

Leguminosae.

Bauhinia fassoglensis Kotschy 1114.
Physostigma mesoponticum Taub. 1124.

Malvaceae.
Hibiscus rhodanthus Gürke 1117.

Ochnaceae.
Ochna fruticulosa Gilg 118.
Ochna spec. (ohne Blüten!). 1121.

Umbelliferae.
Lefeburia spec. (ohne Blüten!). 1125.

Verbenaceae.
Clerodendron Buchneri Gürke 1115.
Cl. discolor (Kl.) Vatke 1129.

Acanthaceae.
Thunbergia togoensis Lindau 1130.
*Th. puberula Lindau nov. spec. 1113.

Rubiaceae.
Leptactinia heinsioides K. Schum. 1116.

Cucurbitaceae.
Coccinia, an nov. spec.? 1122.

Compositae.
Conyza Vatkeana Oliv. et Hiern 1119.

Uschirombo, Miombowald, 1200 m. Mitte Oktober.

Fungi.
Lenzites applanata (Kl.) Fr. 1140.

Liliaceae.
Chlorophytum Fischeri Bak. 1136.

Amaryllidaceae.
Crinum ammocharoides Bak. 1141.
Haemanthus multiflorus Martyn 1137.
Hypoxis subspicata Pax 1132.

Vitaceae.
*Cissus Meyeri Johannis Gilg et Brandt nov. spec. 1139.

Bignoniaceae.
Markhamia lanata K. Schum. 1131.

Rubiaceae.
Randia Kuhniana F. Hoffm. et K. Schum. 1138.

Moraceae.
Dorstenia aff. Poggei Engl. 1134.

Ussagara (leg. Dr. Houy), Hochweideland und Gebirgsbusch, 1000 bis 2200 m. November 1911.

Pteridophyta.
Pteridium aquilinum (L) Kuhn var. lanuginosum. 1174.
Pteris dentata Forsk. 1175.
Asplenium concinnum (Schrad.) Kuhn 1217.
Polystichum aculeatum (L.) Schott 1182.
Polypodium phymatodes L. forma. 1171.

Cyperaceae.
Cyperus hemisphaericus Boeck. 1238.
C. lucenti-nigricans K. Schum. 1150.

Liliaceae.
Chlorophytum cf. macrophyllum (Rich.) Aschers. 1234.
Asparagus an spec. nov? 1166.

Amaryllidaceae.
Crinum cf. Kirkii Bak. 1164.
Anoiganthus gracilis Harms 1168.
Hypoxis cf. subspicata Pax 1198.

Velloziaceae.
Barbacenia cf. Goetzei Harms 1188.

Zingiberaceae.
Kaempfera aethiopica (Solms) Benth. 1191.
K. rosea Schwfth. 1240.

Orchidaceae.
Lissochilus dilectus Rchb. f. 1229.
L. Livingstoneanus Rchb. f. 1202.
Eulophia bicolor Rchb. f. 1210.
E. dispersa N. E. Brown 1239.

Myricaceae.
Myrica salicifolia Hochst. 1220.

Opiliaceae.
Opilia campestris Engl. forma 1146.

Capparidaceae.
Cadaba farinosa Forsk. 1145.
*Maerua Meyeri Johannis Gilg n. spec. 1142.

Connaraceae.
Byrsocarpus Gilgianus Schellenbg. 1235.

Leguminosae.
Albizzia Petersiana Oliv. 1209.
Acacia pennata Willd. 1203.
A. arabica Willd. 1148.
A. suma Kurz? 1198a (nur Blatt!).
Brachystegia appendiculata Benth.? (nur Blatt!) 1199.
Cassia fistula L. 1237.
C. abbreviata Oliv. 1144.
C. goratensis Fres. 1155.
C. didymobotrya Fres. 1163.
C. usambarensis Taub. 1196.
C. Kirkii Oliv. 1211.
Crotalaria usaramensis Bak. f. 1212.
Psoralea foliosa Oliv. 1244.
Pterocarpus Bussei Harms 1195.
Eriosema cajanoides Hook. f. 1154.
Phaseolus vulgaris L. 1158.
Vigna Taubertii Volkens 1172.
Vigna spec. (zu mangelhaft). 1208.
Dolichos spec. 1160.

Geraniaceae.
Geranium Whytei Bak. 1176.

Polygalaceae.
Polygala Gomesiana Welw. 1173, 1245.

Balsaminaceae.
Impatiens papilionacea Warb. 1157.

Tiliaceae.
Sparmannia abyssinica Hochst. 1179.

Malvaceae.
Hibiscus fuscus Garcke 1177.
H. rostellatus Guill. et Perr. 1193.

Sterculiaceae.
Dombeya cf. multiflora (Endl.) Pl. 1241.

Combretaceae.
*Combretum Houyanum Mildbr. nov. spec. 1147.

Melastomataceae.
Dissotis spec. (zu unvollständig.) 1192.

Apocynaceae.
Carvalhoa macrophylla K. Schum. 1222.

Convolvulaceae.
Astrochlaena malvacea (Kl.) Hallier f. 1233.

Borraginaceae.
Ehretia Fischeri Gürke 1143. 1187.

Verbenaceae.
Lantana salviifolia Jacq. 1151, 1189.
Clerodendron discolor (Kl.) Vatke 1204.

Labiatae.
Scutellaria Livingstonei Bak. 1194.
Plectranthus saxatilis Gürke 1216.
Ocimum cf. filamentosum Forsk. 1169.
O. Heckmannianum Gürke 1185.

Solanaceae.
Solanum cf. Bojeri Dun. 1201.

Scrophulariaceae.
Rhamphicarpa veronicifolia Vatke 1159.

Bignoniaceae.
Stereospermum Kunthianum Cham. 1228.
Tecomaria shirensis Bak. 1152.

Pedaliaceae.
Sesamum angolense Welw. 1162.

Gesneraceae.
Streptocarpus Volkensii Engl. 1215.

Acanthaceae.
Asystasia gangetica (L.) T. And. 1221.
Blepharis spec. (zu unvollständig). 1206.

Rubiaceae.
Pentas longiflora Oliv. 1214.
P. lanceolata (Forsk.) K. Schum. 1184.
Mussaenda arcuata Poir. 1236.
Grumilea platyphylla K. Schum. 1183.
G. diploneura K. Schum. 1219.

Dipsacaceae.

Scabiosa columbaria L. 1170.

Cucurbitaceae.

Momordica foetida Schum. et Thonn. var. 1156.

Campanulaceae.

*Wahlenbergia recurvata v. Brehmer nov. spec. 1178.

Wahlenbergia virgata Engl. var. 1157.

Lobelia Holstii Engl. 1181.

Compositae.

Hoehnelia vernonioides Schwfth. 1149.

Erlangea cordifolia (Oliv. et Hiern) Moore 1161.

Conyza pyrrhopappa Sch. Bip. 1153.

Wedelia mossambizensis Oliv. 1243.

Spilanthes acmella L. 1231.

Coreopsis Buchneri Klatt 1213.

C. frondosa O. Hoffm. 1190.

Senecio multicorymbosus Klatt 1197.

S. sagittatus DC. 1132.

Osteospermum moniliferum L. 1180.

Berkheya Zeyheri (Harv. et Sond.) Oliv. 1205.

Erythrocephalum zambesianum Oliv. et Hiern 1230.

10.

Vorbericht über die zoologische Sammlung.

Von Herrn Dr. R. Houy sind auf der Expedition Hans Meyers die folgenden zoologischen Objekte gesammelt worden:

20	Säugetiere,	279	Hymenopteren,
120	Vögel,	1150	Käfer,
59	Reptilien,	122	Schmetterlinge,
63	Amphibien,	830	Rhynchoten,
30	Fische,	etwa 1800	Orthopteren,
etwa 150	Mollusken,	260	Dipteren,
26	Krustazeen,	etwa 100	Insekten anderer Gruppen,
18	Myriopoden,		
958	Arachniden,	einige	Würmer.

Da eine genaue Darstellung der gesammelten Tiere in einem besonderen Bande des Reisewerkes erfolgen soll, und das Material bereits zur Bearbeitung an verschiedene Spezialisten verteilt ist, so kann ich mich hier auf eine kurze Hervorhebung des wissenschaftlichen Wertes der Sammlungen beschränken.

Die Expedition verfolgte in erster Linie andere als zoologische Interessen, und diese gestatteten dem Arzt, Herrn Dr. Houy, dem auch die Zoologie übertragen war, nur an wenigen Orten längere Zeit zu verweilen und intensiver zu sammeln. Es war ferner wegen der Schwierigkeit des Transportes das Sammeln größerer Tiere nur in geringem Maße beabsichtigt. Aus diesen Gründen konnte man nicht eine große zoologische Ausbeute erwarten. Um so erfreulicher ist das Resultat. Es sind zwar manche Gruppen in der Sammlung nur in einer geringen Zahl von Exemplaren vertreten, dagegen andere verhältnismäßig sehr reich, und, was noch wichtiger ist, alle sind vorzüglich konserviert und so sachgemäß gesammelt, daß man sich nicht nur auf eine Liste der gefundenen Tiere zu beschränken braucht, sondern eine gründliche Durcharbeitung wertvoll erscheint, die außer einer großen Zahl neuer Formen sicher auch unsere Kenntnis von der Verbreitung der Tiergruppen im westlichen Gebiete Deutsch-Ostafrikas sehr fördern wird.

Man muß Herrn Dr. Houy dafür dankbar sein, daß er seine Aufgabe in der Weise gelöst hat, die bei einer Expedition, welche große Gebiete ziemlich rasch durchzieht, als die allein wissenschaftlich wertvolle Resultate bringende bezeichnet werden muß, d. h., er hat nicht alles, was ihm in den Weg gekommen ist, planlos gesammelt, sondern sich hauptsächlich auf wenige Gruppen beschränkt, diese aber möglichst gründlich gesammelt und der Bezeichnung ihrer Fundorte, ihrer Konservierung und Verpackung usw. die größtmögliche Sorgfalt angedeihen lassen, und ferner hat er von den übrigen Gruppen sich bestrebt, möglichst zahlreiche Arten zu erhalten oder eine große Zahl von Individuen nur dann, wenn sie durch auffallende Variabilität oder andere Erscheinungen wissenschaftliches Interesse in besonderem Maße zu verdienen schienen.

Als Beispiel möge nur folgendes angeführt werden. Die Zahl der gesammelten Säugetiere beträgt zwar nur 20, sie gehören aber nicht weniger als 13 Gattungen an. (Cercopithecus, Papio, Miniopterus, Rhynchocyon, Chrysochloris, Canis, Felis, Lutra, Otolemur, Tragelaphus, Cephalophus, Bubalus, Procavia.) Die gesammelten 120 Vögel umfassen 80 Arten, darunter seltene Frankoline, Turakos, Baumhopf, Buschwürger, Nektarinien des Hochgebirges u. a. Besonders wird durch Musophaga rossae, Corythaeola cristata, Centropus occidentalis und Laniarius congicus wieder das zahlreiche Vorkommen typisch westafrikanischer Arten in Ruanda bestätigt. Von Reptilien, von denen 18 Gattungen und 30 Arten vertreten sind, ist vom Sammler vor allem auf die tiergeographisch wichtigen Chamaeleonten Gewicht gelegt, und unter ihnen verdienen die in größerer Zahl vorhandenen Exemplare von Ch. bitaeniatus besonders hervor-

gehoben zu werden, weil dadurch die sehr mannigfaltige und interessante Formenkette, die diese Art bildet, noch um weitere Glieder vermehrt und enger geschlossen wird. Von Wirbellosen treten schon durch ihre große Zahl die Coleopteren, Orthopteren, Rhynchoten und Araneiden in der Sammlung hervor, weiter aber zeigt schon eine oberflächliche Prüfung, daß es nicht nur, wie so oft, durch Größe oder Färbung auffallende, meist weit verbreitete Formen sind, sondern auch eine große Anzahl von kleinen, versteckt lebenden oder unscheinbaren, von denen viele sich als der Wissenschaft neu erweisen dürften. Von Spinnen ist bisher aus Ostafrika noch kein so reiches und gut gesammeltes Material von einem Sammler dem Museum überwiesen worden. Unter den Dipteren ist vor allem dem Fangen von Moskitos, Tabaniden, Glossina und anderen blutsaugenden Formen Aufmerksamkeit geschenkt worden. Zum Schluß möge noch hervorgehoben werden, daß Herr Dr. Houy sich bemüht hat, auch Plankton aus dem Burigi-See zu gewinnen, leider aber ist der See daran sehr wenig reich gewesen.

A. Brauer.

11.
Zoologische Beobachtungen von Ruanda und Urundi.

Von Dr. R. Houy.

(Vgl. die Übersichtskarte.)

Meine zoologische Tätigkeit während der Ruanda-Urundi-Expedition des Herrn Geheimrat Hans Meyer konnte nicht in der Anlegung umfangreicher Tiersammlungen bestehen. Das war durch unsere Dispositionen, die die Zeitdauer der Expedition nur relativ knapp bemessen hatten und meist eilige Märsche vorsahen, von vornherein ausgeschlossen. Es sollte vielmehr ihre Aufgabe sein — und damit folgte ich dem Wunsche des Expeditionsleiters — neben allgemein biologischen Beobachtungen in erster Linie solche Tierformen zu sammeln, die für die jeweilig durchforschten Landschaften charakteristisch waren.

Trotz der Einschränkung aber, die ich meiner Sammeltätigkeit auferlegte, waren am Ende der Expedition alle Kasten und Gläser gefüllt, und wenn es nach unserer Rückkehr möglich war, dem Berliner Museum, das die zoologische Ausrüstung gestellt hatte, eine große Zahl von Säugern und Vogelbälgen, Tausende von Insekten, Spinnen und Schnecken und eine Reihe sehr seltener Reptilien und Amphibien zu überweisen, so kam das daher, daß ich auch den bisher von anderen Reisenden etwas stiefmütterlich behandelten Tierformen, wie Kleinschmetterlingen, Spinnen, Schnecken und anderen meine Aufmerksamkeit geschenkt habe.

Ich kann nicht umhin zu erwähnen, daß größere Strecken unserer Reiseroute mit den Wegen Seiner Hoheit des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg zusammenfielen. Hier hat der Zoologe dieser Expedition, Herr Dr. Schubotz, eifrig gesammelt, und seine interessanten Mitteilungen entheben mich der Notwendigkeit, näher auf die Zoologie jener Gebiete einzugehen. Nur da, wo Berichtigungen oder Ergänzungen wünschenswert erscheinen, sei mir ein längeres Verweilen gestattet.

Die Berglandschaft Kjanja, die wir, von Bukoba am Victoria-See ausgehend, zuerst durchzogen, ist ein baumarmes Grasland von einer etwa 1400 m betragenden mittleren Höhe ü. d. M. Buschwald findet sich nur in kleinen Beständen in der Nähe der Wasserläufe oder an Berghängen, die den Niederschlägen am meisten ausgesetzt sind. Die ziemlich dichte Besiedlung des Landes läßt der Tierwelt nur wenig Spielraum. Größere Säuger, mit Ausnahme der überall zum Schaden der Felder häufigen Wildschweine und einiger Leoparden, die sich in den Busch- und Waldinseln versteckt haben, fehlen gänzlich. Hier haben sich auch Herden der grünen Meerkatze (Cercopithecus viridis) zusammengedrängt, die wohl neben den Stachelschweinen die häufigste Tierart Kjanjas ist. Die Stachelschweine sind übrigens im ganzen Zwischenseengebiet verbreitet; sie meiden nur größere Höhen und die Waldgebiete. Ihre Verwüstungen, die sie nächtlicherweile durch Graben und Wühlen auf Feldern und Wegen anrichten, haben sie zu einer Landplage werden lassen.

Die Vogelwelt des eigentlichen Graslandes ist arm. Zu ihren typischsten Vertretern gehören Würger und eine Steinschmätzerart (Myrmecocichla nigra). Wo aber Wald mit dichtem Unterbusch sich erhebt, da drängt eine reichere Ornis sich zusammen. Mehrere Taubenarten, zahllose Webervögel, Drosseln, Scharen der drolligen Mausvögel (Colius affinis) u. a. tummeln sich in den Zweigen. Unter ihnen ist ein der westafrikanischen Ornis an-

gehörender Spornkuckuck (Centropus occidentalis), der in ganz Ostafrika von den Eingeborenen „Tippu Tipp“ genannt wird, die auffallendste Erscheinung. Sein Rufen besteht in einem kurzen „du, du du du du“, das wie eine Tonleiter langsam absinkt und dann wieder sehr schnell aufsteigt. Warum man diesem Vogel den Namen des bekannten Sklavenjägers Tippu Tipp beigelegt hat, konnte ich nicht in Erfahrung bringen. Sehr gemein sind Nektarinien, jene buntschillernden, kolibriartigen Vögel, die mit ihren langen dünnen Schnäbeln und ihrer haarfeinen Zunge mit Vorliebe die Blütenkelche des Korallenbaumes (Erythrina tomentosa) nach kleinen Insekten absuchen. Ein metallglänzendes schwarzes Exemplar mit leuchtend roter Kehle (Chalcomitra aequatorialis) ist besonders häufig.

Die Klasse der Evertebraten ist in der Trockenheit vorwiegend durch die Orthopteren vertreten, die eine große Formenmannigfaltigkeit aufweisen. Neben ihnen am häufigsten sind farbenprächtige Schmetterlinge, die zumeist den Papilioniden angehören. Unter diesen fallen einige Waldformen (Papilio phorcas und Papilio dardanus) durch ihre weichen, tiefsatten Farbentöne besonders ins Auge, im Gegensatz zu den Steppenformen, die dem Charakter der Steppe entsprechend meist viel heller und blasser gefärbt sind. Sie alle aber lieben die Feuchtigkeit, und man findet sie zu vielen Dutzenden eine Pfütze umflattern oder an ihrem Rande auf dem Boden sitzen, dessen Feuchtigkeit sie begierig aufsaugen.

Nach etwa drei Tagemärschen erreichten wir Ndama, eine kleine Ortschaft westlich des Ikimba-Sees. Der Ikimba hat nur eine geringe Ausdehnung und sein Wasserspiegel ist größtenteils von Papyrus überwuchert. Nach der Aussage der Eingeborenen leben in ihm weder Krokodile noch Nilpferde. (?)

Von Ndama aus zogen wir direkt südlich, um in die noch wenig bekannte Wildnis Ihángiros einzudringen, die vom Ikimba-See etwa 70 km nach Süden sich erstreckt. Das ganze Gebiet ist ein enorm trockenes, unwegsames Hügelland von 1250 bis 1300 m Durchschnittshöhe, in das die Eingeborenen nur zur Ausübung der Jagd einzudringen pflegen oder zum Zwecke des Fischfanges oder Fischkaufes, der sie zu gewissen Jahreszeiten, in denen der Fang besonders lohnend sein soll, an die Ufer des Kamakara- und Burigi-Sees führt.

Die Vegetation des Landes trägt den Charakter der hochgrasigen Busch- und Baumsteppe, in der bald die eine, bald die andere Baumart vorherrschend ist. In der Nähe der Wasserlöcher oder der in der Zeit unserer Reise (Juli) ausgetrockneten Flußläufe zeigt die Vegetation eine etwas üppigere Entfaltung; besonders treten Ficusarten und die Phoenix reclinata hervor.

Naturgemäß ist die weite offene und gänzlich menschenleere Steppe ein willkommener Aufenthaltsort für Großwild. Neben Schwarzfersenantilopen (Aepyceros), Zebras, Riedböcken (Reduncus) und Warzenschweinen (Phacochoerus) kommen besonders häufig Leierantilopen (Damaliscus) vor. Die weiblichen Tiere dieser Art gingen im Juli hoch beschlagen. Weiterhin durchstreifen Elefanten, Nashörner und Büffel die Steppe, doch scheinen sich diese Tiere mit zunehmender Trockenheit mehr nach den feuchten Niederungen am Muischa und Kagera zurückzuziehen.

Die Nashörner zeigen hier eine auffallend helle Hautfarbe, so daß man sie fast für die bekannte weiße Spielart halten könnte. Tatsächlich aber wird die helle Farbe durch nichts anderes hervorgerufen als durch eine dünne Schicht des grauen Tonbodens, der aufgelöst die Wasserlöcher, in denen die Nashörner zu suhlen pflegen, völlig durchsetzt. Oft bestehen solche Suhlen aus einem einzigen grauen Tonbrei, in dem sich die Dickhäuter mit Behagen herumwälzen. Trocknet auf ihrem Körper das Wasser, dann setzt sich der Ton als grauer Überzug ab und verleiht ihrer Haut jene auffallend helle glänzende Farbe. In ähnlicher Weise waren auch die Gehörne der Leierantilopen von einer Tonschicht grau gefärbt.

Thomson- und Grantgazellen, Pferde- und Rappenantilopen, Gnus oder Strauße gibt es in der Steppe nicht, ebensowenig Giraffen, die aber vor noch nicht allzu langer Zeit in der Nähe des Burigi-Sees vorgekommen sein sollen. Sie alle mit Ausnahme der Pferde- und Rappenantilopen scheinen wohl nicht über das Westufer des Victoria-Sees hinauszugehen, während für die Nashörner der Kagera die westliche Grenze ihres Verbreitungsgebietes ist.

Die Steppen-Ornis ist arm, wenigstens in der Trockenheit. Außer einigen Nektarinien und Tauben sind es Frankoline (Pternistes cranchi) und besonders eine Kiebitzart (Stephanibyx inornatus), die uns immer wieder begegnen. Die letzteren, meist zu kleinen Trupps vereinigt, lieben es, die niedergebrannten Grasflächen der Steppe nach Nahrung abzusuchen; werden sie aufgescheucht, so erheben sie sich mit einem jämmerlichen Geschrei.

Die Frankoline (Pternistes cranchi), eine westafrikanische, aus dem Kongo-Gebiet stammende Form, sind überall verbreitet, doch meiden sie möglichst die gänzlich trockenen Teile der Steppe. Sie nähren sich hier, wie mir wiederholte Untersuchun-

gen ihres Mageninhaltes bewiesen, hauptsächlich von Insekten, Termiten, Käfern, Heuschrecken und dergleichen. Daß sie aber Körner vorziehen, beweist die Tatsache, daß sie in der Nähe menschlicher Wohnungen ungemein zahlreicher vorkommen als irgendwo anders. Hier sind sie ausgesprochene Körnerfresser, und Hirse lieben sie am meisten.

Kurz vor Einbruch der Dunkelheit, etwa um 3/46 Uhr abends, ebenso morgens bei Sonnenaufgang, beginnen die Frankolinenhähne mit einem krächzenden Tone zu locken, der sehr an den Lockruf unseres heimischen Feldhuhns erinnert. Sie wählen sich hierzu immer einen erhöhten Punkt aus, etwa einen Baumstumpf oder einen Steinhaufen, sehr gerne auch einen Termitenhügel, auf dessen Spitze sie mit weit vorgestrecktem Halse zu sitzen pflegen. Während des Lockens sind sie so vertraut, daß sie ihre Umgebung außer acht lassen und eine leichte Beute für den herannahenden Jäger werden. Mit Einbruch der Dunkelheit verstummen ihre Lockrufe; zu ihren Ruheplätzen wählen sie mit Vorliebe niedrige Gehölze, in deren dichtes Geäst sie aufbaumen.

Von wirbellosen Bewohnern der Steppe möchte ich an erster Stelle die Termiten erwähnen, deren 2 bis 3 m hohe Bauten mit ihren vielgestaltenen, oft grotesken Formen viel zu dem charakteristischen Bilde des Landes beitragen. Weniger erfreulich ist das Vorkommen der Glossina morsitans, die Menschenblut nicht weniger als Tierblut zu lieben scheint. Ihre Stiche sind schmerzhaft und erzeugen derbe zirkumskripte Infiltrationen des Unterhautzellgewebes, deren Druckempfindlichkeit oft tagelang anhält.

Am 5. Juli erreichten wir nach einem mühsamen Marsche den heißersehnten Burigi-See. Die Nähe des Wassers hatten uns tags zuvor schon die Wildmengen verraten, die plötzlich überall auftauchten.

Der buchten- und zipfelreiche Burigi-See erstreckt sich etwa 30 km weit nach Süden bei einer Breite von nur 2 bis 3 km. Er ist ringsum von einem breiten Papyrusgürtel umsäumt, der nur an ganz wenigen Stellen von Schilfufer unterbrochen wird. Naturgemäß bildet die Umgebung des Sees, bedingt durch seine geschützte relativ niedrige Höhenlage und die damit verknüpften klimatischen Einflüsse, ferner durch die Beschaffenheit des ihn umgebenden Vegetationsgürtels, eine direkte Brutstätte für Milliarden von Moskitos. Geht man ein Stück in den Papyrus oder das angrenzende Buschwerk hinein, dann erheben sich Schwärme von Moskitos und so ungeheuer ist zuweilen ihre Zahl, daß man bei ihrem Auffliegen deutlich das Surren ihrer Flügel vernimmt, etwa wie man es bei uns unter einem von Bienen umschwärmten blühenden Lindenbaum zu hören gewohnt ist. Die unheilvollen Einflüsse dieser fieberschwangeren Seeufer machten sich denn auch bemerkbar in der Zahl der Eingeborenen, die ärztliche Behandlung aufsuchten.

Die Beschreibung Stanleys, nach der der See von großen Scharen Wassergeflügel belebt sein sollte, schien mir anfangs nicht zutreffend, denn soweit das Auge reichte, konnte ich keine nennenswerten Mengen von Vögeln entdecken. Das war mir auch weiter nicht auffallend, denn die Beschaffenheit der Seeufer entspricht nicht den Lebensgewohnheiten vieler Wasservögel, die seichtes Uferwasser brauchen, um watend ihre Nahrung suchen zu können, oder die es lieben, beutespähend oder ausruhend lange Zeit auf einem Ufersteine zu sitzen. Erst bei weiteren Fahrten auf dem See fand ich größere Vogelmengen, und zwar alle dort zusammengedrängt, wo ein Stück schilfbewachsener seichter Strand den Papyrusgürtel unterbricht. Hier bevölkern Scharen von Kormoranen, Nilgänse, Enten, Wasserhühner, Reiher, Rallen, Ibisse und andere die Ufer. Ungezählte Mengen aber sah ich auf einer kleinen mitten im See gelegenen bewaldeten Insel, die ihnen als gemeinsame Brutstätte dient. Hier horstet in den Kronen mächtiger Ficusse der herrliche Schreiseeadler; Reiher und Ibisse, der Hagedash sowohl wie sein Vetter, der Ibis aethiopica, nisten in Kolonien nebeneinander, während zahllose Nester von Kormoranen Busch und Strauch bedecken. Am Boden der papyrusfreien Insel gehen Pelikane, Nilgänse, Enten, Rallen, Wasserhühner und andere ihrem Brutgeschäft nach. Natürlich ist die Insel von Guano über und über bedeckt, auffallend aber ist die große Anzahl toter Vögel, die überall mumifiziert teils in den Zweigen hingen, teils am Boden umher lagen. Ich habe mich davon überzeugt, daß es nicht nur junge Vögel waren, die etwa aus dem Neste gefallen und verendet waren, sondern auch zahlreiche alte Tiere. Es schien, als ob eine Seuche hier ihre Opfer gefordert hätte; oder sollte die Brutstätte zugleich auch der Sterbeplatz dieser Vögel sein?

Von Säugern beherbergt der See Nilpferde in großer Zahl. Leider bedeuten die sonst so harmlosen Seebewohner eine große Plage für die am See ansässigen Eingeborenen, deren Felder und Schamben sehr unter den nächtlichen Exkursionen der Kibokos zu leiden haben. Fischottern sind selten; die Eingeborenen nennen sie Ngonge. Krokodile gibt es angeblich nicht in dem See, obwohl diese Tiere aus dem Muischa und dem unteren Kagera, der in der Regenzeit mit dem Burigi-See in

Verbindung tritt, ohne Schwierigkeiten dorthin gelangen können. Von den Eingeborenen erhielten wir immer dieselbe Verneinung unserer Frage nach Krokodilen, und wir selbst haben niemals während unserer stundenlangen Bootfahrten auch nur ein einziges dieser Tiere zu Gesicht bekommen. Wahrscheinlich ist die Uferbeschaffenheit des Sees die Ursache des Fehlens dieser Kaltblüter, die sicherlich eines steinigen Ufers oder kleiner Sandbänke bedürfen, um sich stundenlang sonnen zu können, und denen nur ein sandiges, der Sonne fortdauernd ausgesetztes Terrain die zur Eiablage nötigen Bedingungen gewährt. Der viele Meter breite feuchte und schattige Papyrusgürtel ist dazu ungeeignet. Wenn wirklich die Krokodile im Kagera so häufig sein sollen, so glaube ich doch, daß sie auch dort das freie sandige Ufer des Flusses vorziehen und nur vorübergehend die papyrusbestandenen Teile passieren.

Der Fischbestand des Burigi-Sees ist sehr reich, aber artenarm; er dürfte sich hauptsächlich aus Siluroiden zusammensetzen. Leider vermochte ich in Ermangelung von Dynamit, des einzig wirksamen Mittels zur gründlichen Untersuchung eines Fischgewässers auf solchen Reisen, den Fischbestand nicht näher kennen zu lernen. Was die Eingeborenen mit ihren langen dreizackigen Speeren erbeuteten, waren ausschließlich fette Welse von oft stattlicher Länge. Eine eigentümliche Gewohnheit konnte ich täglich bei diesen Fischen beobachten, eine Gewohnheit, die mir später Dr. Kandt auch von den Welsen im Kiwu-See bestätigte. Sie pflegen nämlich in gewissen Zeiträumen den Kopf weit aus dem Wasser herauszustrecken und mehrere Sekunden lang mit geöffnetem Maule regungslos in dieser Stellung zu verharren. Dieses sonderbare Gebaren könnte vielleicht darauf hindeuten, daß wir es hier mit luftatmenden Formen zu tun haben. Clarias und verwandte Gattungen sind in Afrika recht häufig, und diese sind sämtlich mit einer über den eigentlichen Kiemen gelegenen Atemhöhle, die wiederum ein baumförmiges Atmungsorgan enthält, ausgestattet. Ob dies auch bei den Welsen des Burigi-Sees zutrifft, werden spätere Feststellungen ergeben müssen.

Das Plankton des Burigi-Sees scheint mit dem sämtlicher anderer Seen des Zwischenseengebietes, soweit sie als Nebenwässer des Kagerasystems aufzufassen sind, übereinzustimmen. Wie sich bis jetzt feststellen ließ, besteht das Phytoplankton aus einer zarten, längere Ketten bildenden Melosira, ferner ist häufig Clathrocystis in großen und kleinen Zellfamilien, vereinzelt findet sich auch Anabaena und Closterium.

Das Zooplankton ist ärmer, es setzt sich zusammen aus Rädertieren (Brachionus amphicarus Ehrbg., Br. caudatus, Anuraea vulga und Triartha longiseta), ferner aus Crustaceen, Daphnien und Bryozoen.

Nach einem mehrtägigen Aufenthalt am Burigi-See, während dessen wir den See an verschiedenen Punkten gekreuzt und ihn bis zu seinem Südende kennen gelernt hatten, änderten wir unsere Marschrichtung und wandten uns nach Westen den Bergen Karagwe's zu. Bis zu den Ufern des Kagera herrscht in diesem Teile der dünn besiedelten Landschaft noch die grasige Baumsteppe vor, doch ist sie nicht mehr so charakteristisch wie in Ihángiro.

Wir passierten auf unserem Marsche den Rugascha-See, ein papyrusumsäumtes Hinterwasser des in seiner nächsten Nähe vorbeifließenden Kagera. Nilpferde sollen hier häufig sein, Krokodile dagegen fehlen. In den Büschen an seinen Ufern treiben sich Herden der grünen Meerkatze umher, auch sah ich hier zum ersten Male einen Turako, einen für die westlichen Urwälder Ruandas charakteristischen farbenprächtigen Vogel, den Dr. Schubotz als Turacus chalcophtalmicus neu beschrieben hat. Die roten Flügelfedern dieses wegen seines Rufes von den Eingeborenen „Kurru Kurru" genannten Vogels sind ein im ganzen Land bekanntes und beliebtes Zaubermittel gegen allerhand Krankheiten.

Fast überall auf unserem Wege zum Kagera hatten wir noch unter der Belästigung der Tsetsefliege zu leiden, die uns erst verließ, als wir jenseits des Flusses in die steil vom Ufer bis etwa 1600 m sich erhebenden Berge Ruandas hinaufstiegen.

Mit der zunehmenden Höhe änderte sich bald das Vegetationsbild. Die Baumsteppe weicht der für ganz Ruanda charakteristischen Hochweide. Naturgemäß ändert sich damit auch die Tierwelt, wie immer, wo in der physischen Beschaffenheit eines Landes rasche Wechsel sich vollziehen. Denn die klimatischen Verhältnisse und die durch sie bedingten Vegetationsformationen scheinen doch die Hauptrolle in der Bestimmung der Abgrenzung des Verbreitungsgebietes gewisser Tierarten zu spielen. Wo immer scharfe Grenzen zwischen abflußlosen und wasserreichen Gebieten, zwischen Ebene und Gebirge, zwischen Grasland und Urwald bestehen, wird man diese Grenzen auch auf die Tierwelt übertragen finden.

Von der Zoologie Ruandas hat uns zuletzt Dr. Schubotz ein anschauliches Bild entworfen; ich habe seinen Ausführungen nur wenig hinzuzufügen. Es sei nochmals kurz darauf hingewiesen,

daß Ruanda ein sehr tierarmes Land ist, woran nicht zuletzt seine dichte Bevölkerung und seine ausgedehnte Bewirtschaftung Schuld tragen mag. Von großen Säugern haben, neben dem überall gelegentlich auftauchenden Raubzeug, Buschböcke (Tragelaphus) die weiteste Verbreitung. Man findet sie in den Uferwaldungen der Flüsse oder wo sonst Busch oder Wald ein Versteck bieten. Sumpf- und Wasserböcke sowie der ostafrikanische Büffel sollen noch zahlreich in Magere vorkommen, einer mit dichtem Buschwald bestandenen Niederung am Kagera nördlich des Zusammenflusses von Njawarongo und Akanjaru. Weiter nach Westen dringt hier der oftafrikanische Büffel nicht vor; an seine Stelle tritt im Rugege- und Bugoiewald sowie in den Wäldern der Vulkane sein westafrikanischer Vetter, der sich nur in der Form des Gehörns von jenem unterscheidet. Die Farbe seines Haarkleides ist tief schwarz, nur die jungen Tiere sind heller, etwas rötlich gefärbt. Dagegen findet man die ostafrikanische Form, und zwar zusammen mit der westafrikanischen, wieder im Russissi-Tal (s. S. 111). In den Vulkanwäldern leben Elefanten und Menschenaffen, von denen der Gorilla (Gorilla Behringei) bis jetzt nur vom Sabinjo nachgewiesen wurde.

Von den Charaktervögeln Ruandas muß man in erster Linie den Kronenkranich (Ballarica gibbericeps) erwähnen, der ungemein häufig und sehr weit verbreitet ist. Höhen über 2000 m meidet er. Seine Nahrung besteht in Insekten und Würmern, vorzugsweise aber in den Hülsenfrüchten der Eingeborenen. Neben dem Kronenkranich schenken Sporngänse (Plectropterus gambensis) und Nilgänse (Chenalopex aegyptiacus) den Feldern der Wahutu ihre besondere Zuneigung. Sie sind die größten Feinde der jung hervorbrechenden Saat, seien es Bohnen oder Erbsen, Kürbisse oder Hirsestauden. Ganz harmloser Natur sind die Ibisse (Theristicus hagedash und Ibis aethiopica), die in Gemeinschaft mit Fischreihern (Ardea melanocephala) in den Drainierungsgräben der Felder nach Würmern und Fröschen fahnden. Herodias garzetta und Herodias alba sind selten, um so häufiger aber der Kuhreiher (Bubulcus ibis). Ein auffallender Gast auf den in den Tälern liegenden Feldern ist Lobivanellus laberalis, ein Regenpfeifer, der vor jedem Auge einen zur Hälfte rot und zur Hälfte gelb gefärbten Hautlappen trägt. Wird er aufgescheucht, so schreit er eben so jämmerlich, wie es die Ibisse zu tun pflegen.

Die trockenen Gebiete des Landes bevorzugen die Trappen (Otis cafra und Otis melanogaster), die beide auch in trockenen Steppengebieten häufig sind. Perlhühner sind selten. Ich sah sie ein einziges Mal südlich des Mohasi-Sees in unmittelbarer Nähe der Mission Dsinga. Es hat sich herausgestellt, daß diese Form mit der bisher nur vom Rukwa-See als Numida Rikwae bekannten Art übereinstimmt. Ein anderer häufiger Hühnervogel ist Pternistes cranchi, ein ständiger Gast auf den Hirsefeldern, die auch von großen Scharen der Papageitauben (Vinago salvadorii) und sonstiger Körnerfresser geplündert werden.

Von kleinen Vogelarten möchte ich neben einigen Würgerarten, Nektarinien, Papageien (Poicephalus Matschiei) und anderen, besonders einen Steinschmätzer (Myrmecocichla nigra) und eine zierliche Stelze (Anthus) erwähnen, die sehr charakteristisch für die Hochweide sind.

Unsern Marsch durch Ruanda unterbrachen wir mehrere Tage in Kigali, wo wir die Gastfreundschaft des deutschen Residenten Dr. Kandt genießen durften. Von Kigali aus zogen wir über die Mission Ruasa den Vulkanen zu. Von hier führte uns ein kurzer Abstecher auf einige Stunden nach dem Bolero-See und Luhondo-See, die durch den Mkungwa entwässert werden. Die Kenntnis der Fauna dieser Seen verdanken wir ebenfalls der Herzogexpedition. Ich möchte erwähnen, daß es auch hier keine Krokodile gibt, obwohl die Seeufer von Papyrus völlig frei sind. Die Gründe hierfür liegen zweifelsohne in den zahlreichen Stromschnellen des Mkungwa und in seinen oft viele Meter tief abstürzenden Wasserfällen, die den Krokodilen auf etwaigen Wanderungen vom Njawarongo her zu den hochgelegenen Seen hin unüberwindliche Hindernisse entgegenstellen.

Wir besuchten den Luhondo-See im August und fanden ihn um diese Zeit an seinen Randpartien über und über mit Seerosen bedeckt. Zahllose Enten bevölkerten seinen Spiegel, während am Ufer Wasserhühner, Rallen, Ibisse, Blatthühner und andere umherwateten. Ein Exemplar der am See vorkommenden, ein prächtiges Haarkleid tragenden Fischottern verdanken wir der Liebenswürdigkeit der „Weißen Väter“ in Ruasa.

Es war in den ersten Tagen des Monats August, als wir den Aufstieg auf den höchsten der Virunga-Vulkane, den 4506 m hohen Karissimbi glücklich vollendet hatten. Leider war unser Aufenthalt auf dem Berge zu kurz, um einen tieferen Einblick in die sehr interessante und zweifelsohne zum großen Teil noch unbekannte Tierwelt des mit dichtem Urwald bedeckten Bergriesen zu tun. In den Bambuswäldern, die etwa bis 3000 m Höhe seine Hänge bedecken, ist eine völlig gefärbte Meerkatzenart (Cercopithecus Kandti) teilweise recht häufig, Elefanten und Büffel überschreiten die Bam-

busgrenze und steigen bis 4000 m hinauf. Wir sahen ihre Fährten noch bis in die Region der Baumsenecien hinein. Sicherlich hausen auch Menschenaffen in den Wäldern des Karissimbi, denn wiederholt fand ich Haufen von Losung, die nur von großen Affen herrühren konnte.

Die Ornis scheint arm zu sein. Stundenlang kann man durch die Bambuswälder marschieren, ohne daß die Stille des Waldes von einem Vogellaut unterbrochen wird. Der einzige häufigere Bewohner der Bambusbestände ist ein Frankolin (Pternistes mulemae), der sich von P. cranchi besonders dadurch auszeichnet, daß er ausschließlich Waldvogel ist. Im Gegensatz zu jenem läßt er erst nach völlig eingetretener Dunkelheit und vielfach auch im Laufe der Nacht seinen Lockruf erschallen, der aus einem Gemisch von widerwärtig krächzenden und knarrenden Tönen besteht. Seine Nahrung bilden fast ausschließlich Insekten, Würmer, Spinnen und anderes niederes Getier.

In der Region des Waldes von Hagenia abysinica herrscht ein reicheres Vogelleben, und hier sind es besonders Nektarinien, die mit Vorliebe die gelben Blüten von Hypericum lanceolatum umschwärmen. Neben diesen farbenprächtigen, aber recht mäßig singenden Insektenfressern sind noch zwei andere kleine Vogelarten charakteristische Bewohner des Urwaldes: ein Haarvogel (Phyllastrephus chlorigula) und eine kleine Grasmücke (Apalis murina), die ich beide auch am Gáharo und später weit im Osten in den Bergwäldern Ussagaras wiederfand.

Die Höhengrenze für die Verbreitung der Vögel auf dem Karissimbi dürfte im allgemeinen 4000 m nicht überschreiten. In größerer Höhe sah ich nur eine einzige schwarze Schwalbe den Gipfel des Berges umkreisen, und Geheimrat Meyer fand auf seiner äußersten, über 4500 m hohen Spitze einen kleinen toten, aber noch frischen Vogel (Bestimmung vorläufig noch nicht möglich), der offenbar kurz zuvor in einem Schneesturme umgekommen war.

Von den E v e r t e b r a t e n steigen Spinnen soweit hinauf, wie die Vegetation reicht, also fast bis zum Gipfel. Sehr häufig ist bis in die höchsten Regionen hinein auch eine kleine Schneckenart, die man überall unter den breiten Blättern der Senecien sitzend finden kann. Auf dem Niragongo suchte ich sie vergeblich.

Leider läßt sich bei dem derzeitigen Stand unserer Kenntnisse noch kein einheitliches Bild der Vulkan-Fauna entwerfen. Bis jetzt ist der Aufstieg auf die Vulkane immer nur von derselben Seite unternommen worden, so daß man zoologisch nur sehr „einseitig“ hat sammeln können. Es ist natürlich notwendig, die Vulkane in der Vertikale aufsteigend auf allen Seiten und in verschiedenen Jahreszeiten zu durchforschen, aber dazu gehören in der unwegsamen wilden Gebirgswelt viele Monate, wenn nicht mehrere Jahre.

Anfang August wanderten wir aus dem Vulkangebiet nach dem idyllischen K i s s e n j i am K i w u - S e e, wo wir bei den Herren der Station eine gastliche Aufnahme fanden. Mehrere Tage verweilten wir hier, teils um uns nach den Strapazen der Vulkanbesteigung etwas Ruhe zu gönnen, teils um allerlei Arbeiten zu erledigen.

In Kissenji hatte ich das Glück, einen G o r i l l a vom Sabinjo (Gorilla Behringei) zu sehen, den Herr Oberleutnant S t e m m e r m a n n kurz zuvor geschossen hatte. Wie er mir erzählte, war er am 31. Mai ungefähr um 1 Uhr nachmittags am Südosthange des Sabinjo in einer Höhe von etwa 2300 m auf einen Trupp von etwa sechs dieser seltenen Menschenaffen gestoßen, die im Bambuswalde auf dem Erdboden ihrer Nahrung nachgingen. Die Tiere ergriffen sofort die Flucht, aber es gelang, ein altes Weibchen mit ihrem Jungen, das nicht schnell genug flüchten konnte und zu dem die Mutter zurückgekehrt war, zu erlegen. Bei der Untersuchung des Mageninhaltes wurde konstatiert, daß die Affen vorwiegend die Blätter und Triebe einer etwa 1 m hohen, unserem Schierling sehr ähnlichen Pflanze gefressen hatten, die überall im Walde häufig wächst. Sie zeichnet sich durch einen penetranten Geruch aus, der ihre Anwesenheit schon von weitem verrät. Nach der Aussage Oberleutnant Stemmermanns sollen die toten Tiere geradezu unerträglich nach jener Pflanze gestunken haben.

Beide Affen, ein altes Weibchen und ein etwa 50 cm großes männliches Junge, waren, wie ich mich überzeugen konnte, von tiefschwarzer Farbe und am ganzen Körper dicht behaart. Die Brust des Weibchens zeigte eine viel dünnere Behaarung, doch war sie keineswegs nackt. Die mächtigen Stirnwülste des alten Tieres fehlten bei dem Jungen noch gänzlich. Leider vermochte mir Herr Oberleutnant Stemmermann keine genaueren persönlichen Beobachtungen über die Lebensweise der Gorillas zu machen, da er sie ein zweites Mal nicht wieder zu Gesicht bekam. Offenbar sind sie sehr scheu und sicher auch ziemlich selten. Nach Aussage der Eingeborenen befinden sich ihre Schlafstätten im Bambuswalde, wo sie sich Nester bauen sollen, indem sie angeblich die Wipfel einer Anzahl von Bambusbäumen zusammenbiegen und miteinander verbinden.

Die Umgebung Kissenjis bietet zoologisch manches Interesse. Zunächst möchte ich hervorheben, daß das von Herrn Dr. Schubotz in der Nähe der Mission Njundo gefundene, mit drei Hörnern gezierte Chamaeleon (Ch. Johnstonii) doch eine weitere Verbreitung hat, als man anfangs anzunehmen geneigt war. Es kommt auch an den Ufern des Kiwu-Sees selbst vor, so in Kissenji und seiner nächsten Umgebung. Weiterhin erhielt ich es in mehreren Stücken vom Südostufer des Kiwu, wo es unsere Träger auf dem Marsche nach Lubengera gefangen hatten. Das Weibchen entbehrt, wie Schubotz schon annahm, des seltsamen Hornschmuckes.

Von der großen Zahl der Vögel, die die steinigen, oft mit Busch bewachsenen Ufer des Kiwu-Sees bevölkern, sind Tauben in vielen Arten am häufigsten. Sonst gibt es Nilgänse, Sporengänse, Enten, Reiher, Wasserhühner, Blatthühner, Rallen, Möven und Kormorane, im Uferbusch Frankoline, Drosseln, Würger, Weber und kleine Finken; ihre Zahl ist Legion. Eines Vogels aber möchte ich besonders gedenken, weil seine eigenartige Erscheinung mit zu einem stimmungsvollen Sonnenuntergange an den Gestaden des Sees gehört: es ist ein Ziegenmelker (Macrodipteryx macrodipterus), dem R. Kandt das letzte, empfindsame Gedicht seines „Caput Nili" gewidmet hat. Lautlos mit langsamem, aber stetem Flügelschlag streicht der seltsame Nachtvogel über die dämmernden Ufer hin, und gespensterhaft flattern die langen bandartigen Handschwingen seiner Flügel im Winde. So eigenartig und fremd ist der erste Eindruck dieses Bildes, daß man eine überirdische Erscheinung vor sich zu sehen glaubt.

Evertebraten fand ich am Kiwu sehr wenig, denn die Jahreszeit war ungünstig. Orthopteren, Coleopteren und Lepidopteren waren am meisten vertreten. Von letzteren sah ich eine kleine Eulenart (noch nicht bestimmt) an den Zweigen junger Zitronenbäume, wo sie in vielen Exemplaren dicht zusammengedrängt auf den Blattläusen saßen, deren sie sich anscheinend in ähnlicher Weise wie die Ameisen als „Milchkühe" bedienen. Jeden Morgen fing ich eine große Anzahl dieser Schmetterlinge, die man ohne weiteres mit der Hand abnehmen konnte.

Die ersten näheren Angaben über die Fauna des Kiwu-Sees selber verdanken wir Kandt. Nach ihm hat Schubotz den See eingehender untersucht und uns interessante Mitteilungen darüber gemacht, denen ich im allgemeinen nichts hinzuzufügen habe. Nichtsdestoweniger muß ich darauf hinweisen, daß über die Fauna des Kiwu-Sees das letzte Wort noch nicht gesprochen ist. Noch erstrecken sich die bisherigen Untersuchungen, die doch mit recht primitiven Mitteln ausgeführt wurden, lediglich auf die oberflächlichen Schichten des Sees, und noch ist es nicht gelungen, seine geheimnisvollen Tiefen zu durchforschen. Erst wenn wir die faunistischen Verhältnisse in den unteren Wasserschichten kennen gelernt haben werden, werden wir erfahren, ob wirklich lebende Lamellibranchier fehlen, ob wirklich das Plankton keine Daphniden enthält, und ob Kandts Mitteilung über das Vorkommen von Medusen im See richtig ist.

Ich möchte nicht unterlassen zu betonen, daß ich persönlich keine Veranlassung habe, an den Beobachtungen Dr. Kandts zu zweifeln. Selbst wenn späterhin mit Sicherheit festgestellt werden sollte, daß keine Medusen im See existieren, so möchte ich doch davor warnen, darin den Beweis für einen Irrtum Dr. Kandts zu erblicken. In dem plötzlichen Verschwinden gewisser Tierformen, die vorher in Massen auftraten, selbst auf Jahre hinaus, sieht man z. B. an der Zoolog. Station in Neapel nichts Befremdliches mehr, und warum sollten nicht auch im Kiwu-See die Medusen aus irgendeinem Grunde, der sich bis jetzt noch unserer Kenntnis entzieht, ausgestorben sein? Die Lösung dieser und anderer Fragen wird wiederum von großer Bedeutung für die Beurteilung des Kiwu-Sees selber sein, über dessen Entstehung und Alter die Meinungen noch auseinandergehen. Dasselbe gilt auch von den beiden anderen Vulkanseen, dem Bolero- und Luhondo-See. Soweit wir augenblicklich sehen können, scheint die Fauna der genannten Wasserbecken in vielen Punkten übereinzustimmen. Sicher ist, daß allen eine gewisse Armut an Tierformen und auch Individuen gemeinsam ist. Bei aller Reserve in den Schlußfolgerungen scheint man schon jetzt wenigstens so viel sagen zu können, daß die drei Seen ein relativ junges geologisches Alter haben.

Ich möchte an dieser Stelle anfügen, daß man neuerdings im Tschohóha-See, einem viele Kilometer vom Tanganjika und Kiwu entfernten Gewässer, Medusen gefunden hat. Père Launay von den Weißen Vätern in Mugera, dem wir diese interessante Mitteilung verdanken, ist an dem östlich der Residenz Niansa gelegenen Tschohóha-See, dem größten einer Gruppe von vier Seen, die alle mit dem Akanjaru in Verbindung stehen, längere Zeit stationiert gewesen und hat dort jedesmal in der Regenzeit, also im Oktober und Februar, kleine Medusen in großen Mengen gefunden. Seiner Beschreibung und Skizzierung nach handelt es sich um die aus dem Tanganjika bekannt gewordene Meduse Limnocnida tanganjikae. Wie die Medusen

dorthin gelangt sind, ist ein Rätsel, und seltsam ist es, daß sie in keinem der drei benachbarten Seen oder etwa im Akanjaru selbst nachgewiesen werden konnten. Leider erfuhren wir von den Beobachtungen Père Launays erst bei unserer Ankunft in Usumbura, so daß wir für einen Besuch dieser Seen keine Zeit mehr erübrigen konnten.

Zwei von ihnen, der Tschohóha- und Kijanja-See, beherbergen auch nach den Mitteilungen Père Launays zahlreiche Krokodile. Es wären diese also die beiden einzigen Seen in Ruanda, in denen die Riesen-Echsen vorkommen. Leider ist mir zur Zeit noch nichts über die Beschaffenheit der Seeufer und ihrer Vegetation bekannt; würde es sich bestätigen, daß die Ufer sandig und frei von Papyrus sind, dann würde meine Erklärung für das Fehlen der Krokodile in den meisten Gewässern Ruandas eine wesentliche Stütze erhalten.

Das gastliche Kissenji verließen wir am 19. August. In mächtigen Einbäumen, die wir, dem liebenswürdigen Rat des Herrn Hauptmann Kraut folgend, mit einem Schutzdach versehen hatten, steuerten wir in den See hinaus in der Richtung auf Mugarura, die Insel der Flughunde. Dort verbrachten wir eine Nacht, dann fuhren wir nach Wau, denn die berühmten Buschböcke dieses bewaldeten Eilandes übten auch auf mich ihre Anziehungskraft aus. Nach den Fährten zu urteilen, die ich auf der kurz zuvor niedergebrannten Insel feststellte, ist die Zahl dieser Tiere nur sehr gering und dürfte kaum ein Dutzend überschreiten. Das Dunkel, das bisher über ihrer Herkunft lag, hat sich mittlerweile gelichtet. Nach der eigenen Aussage Kamegos, des Häuptlings von Idschwi, und seines Sohnes Mihigo Dogossa hat jener die Buschböcke aus dem Kongo-Gebiet nach der Insel Wau herübergebracht, um sich ein kleines Wildreservat zu schaffen. Das scheint mir des Rätsels einfachste und glaubwürdigste Lösung zu sein.

Idschwi, die größte Insel des Kiwu, stand zur Zeit unseres Besuches unter einem ungünstigen Stern, denn einmal wüteten überall auf der Insel ausgedehnte Grasbrände, und dann hatte die Trockenzeit gerade ihren Höhepunkt erreicht. So kam es, daß ich von dem Reichtum an Evertebraten, den Schubotz 1907 einige Monate früher auf der Insel gefunden hatte, nichts merkte.

An der Westküste der Insel, an der wir in vier Tagen entlang fuhren, sah ich einige Seidenreiher (Herodias garzetta), aber keine Silberreiher (Herodias alba). Von Charaktervögeln der Insel ist der Riesenturako (Corythaeola major) zu erwähnen, der allem Anscheine nach ganz gemein ist. Neben ihm sind Graupapageien häufig.

Groß ist die Zahl der Fischottern, die den See beleben. Man kann sie auf jeder Bootsfahrt beobachten, doch gelingt es nicht, sie zu erbeuten, weil sie sehr schwer zu treffen sind oder, wenn verwundet, gleich untertauchen. Die Eingeborenen jagen sie mit eisernen Spießen, mit denen sie angeblich im Wasser tauchend mit großer Geschicklichkeit die Ottern speeren. Eine andere Fangmethode kannte man nicht, und ich habe mich an den Fellen, die uns die Insulaner sehr teuer zum Kauf anboten, überzeugt, daß ihre ehemaligen Träger gespeert worden waren. Es gibt offenbar zwei Ottern im Kiwu, eine helle, rotbraun gefärbte und eine dunklere, silbergrau gefärbte Art. Die Felle beider Arten, die auch zwei besondere Namen haben, sind, wie mir der Msinga von Ruanda sagte, nicht so wertvoll wie die Felle der Ottern vom Bolero- und Luhondo-See. In der Tat haben diese ein sehr viel dichteres und schöneres Haarkleid.

Die Ottern sind gefährliche Fischräuber, und mit ihnen dezimieren Reiher und die sehr häufigen Schreiseeadler den Fischbestand des Sees, der ohnedies nicht sehr reich zu sein scheint. Die gefährlichsten Feinde der Fische sind aber natürlich die Eingeborenen selbst, die bei ihrer Vorliebe für Fischfleisch jenen auf jede Weise nachstellen. Die verbreitetste Fangart ist die mit Reusen, die am Ufer aufgestellt werden und in denen sich die Fische zur Nachtzeit fangen. Angeln und Fischspeere finden nebenher Verwendung.

Am 26. August stießen unsere Einbäume nach einer unvergeßlichen 7 Tage langen Fahrt auf dem Kiwu-See in der Mecklenburg-Bucht an seiner Ostküste ans Land. Der in der Nähe liegenden Mission Lubengera statteten wir einen kurzen Besuch ab; dann zogen wir in südöstlicher Richtung weiter der Residenz des Ruandakönigs Juhi Msinga zu. Bis nach Njansa, dem Sultansitz, ist das Land dicht besiedelt, und vielköpfige Herden des großhörnigen Watussi-Rindes begegneten uns hier. Nach wenigen Tagen schon war Njansa erreicht, wo wir als Gäste des Msinga einen kurzen Aufenthalt nahmen.

Von Njansa aus gingen wir nach Süden bis zur Mission Issawi, bogen dann aber direkt nach Westen ab und strebten dem von Urwald bedeckten Gebirgsstocke des Gáharo zu. In diesem „Misossi ya Mwesi“ genannten Gebirge glaubte bekanntlich O. Baumann die „Mondberge“ der Alten und in dem auf den südlichen Bergen entspringenden Ruwuwu die Quelle des Nil entdeckt zu haben.

Das ganze Gebiet, das wir auf unserem Wege von der Ostküste des Kiwu bis zur Mission Issawi

durchzogen, unterscheidet sich zoologisch nicht von den nördlichen Teilen Ruandas. Es sind immer dieselben Vertreter der Tierwelt, die die Hochweide beleben. Erst nach unserem Übergange über den fischreichen Akanjaru, den wir nicht weit von seinem Ursprung überschritten, änderte sich mit zunehmender Höhe die Vegetation und damit auch die Fauna.

Das Gáharo-Gebirge, die Wasserscheide zwischen dem Russissi—Kongo im Westen und dem Akanjaru—Nil im Osten, bildet einen Teil des Ostrandes des Zentralafrikanischen Grabenbruches und gipfelt in einer Höhe von 2736 m über dem Meere. Es ist zum großen Teil noch von hochstämmigem Urwald bedeckt, der die südliche Fortsetzung des Rugege-Waldes bildet. Leider mußten wir feststellen, daß die herrlichen Waldbestände durch die Brandlegungen der Eingeborenen immer mehr gelichtet werden, und die Zeit wird wohl nicht mehr fern sein, wo auch hier die Berge dasselbe kahle Bild bieten wie fast überall in Ruanda. In den letzten fünf Jahren soll sich die Waldgrenze durch die fortgesetzten Brände schon um mehrere Kilometer nach Westen verschoben haben.

Naturgemäß geht mit der sinnlosen Zerstörung des Waldes, die selbstredend die größten wirtschaftlichen Nachteile im Gefolge hat, auch eine interessante Tierwelt ihrem Untergang entgegen, vielleicht ehe wir noch ganz in ihre Geheimnisse eingedrungen sind.

Das Waldgebiet des Gáharo schließt sich floristisch und faunistisch an den Rugege-Wald bzw. an die Wälder der Vulkangruppe an. Von großen Säugern scheinen Leoparden, Buschböcke und Hundsaffen häufiger zu sein. Wenigstens sieht man vor und in den Wäldern überall Leopardenfallen, und nicht selten trifft man auf Schlingen, die die Eingeborenen zum Fang der Buschböcke gestellt haben. Die Hundsaffen sind teilweise von außerordentlichen Dimensionen und durch eine mächtige Behaarung ausgezeichnet. Von kleineren Säugern sammelte ich einige Mäuse und Eichhörnchen.

Die Ornis ist sehr reich, reicher als ich sie bisher irgendwo in den Wäldern gesehen hatte. Sie setzt sich vorwiegend aus westafrikanischen Formen zusammen. Ihre typischen Vertreter sind Graupapageien (Psittacus erithacus), Hornraben (Tocus melanoleucus), Frankoline (Pternistes mulemae), übelriechende schmutzige Baumhopfe (Irrisor Jacksonii). Nektarinien, Haarvögel u. a. Sehr gemein ist der Turacus chalkophtalmicus und der noch farbenprächtigere Riesenturako (Corytaeola cristata), dessen „Kurru Kurru" uns bald sehr vertraut war. Frühmorgens pflegen sich diese herrlichen Vögel an ihren Trinkplätzen zu versammeln, und dann schallt ein wahres „Kurru Kurru"-Konzert durch die Wälder. Man kann sich dann leicht an die sonst so scheuen Vögel heranschleichen und ihr ergötzliches Gebaren aus nächster Nähe beobachten. Bei solchen Zusammenkünften befehden sich die Hähne oft auf das grimmigste und zeigen dabei in ihren Flugübungen eine erstaunliche Gewandtheit und Geschicklichkeit. Die Nahrung der Turakos besteht in allerhand Beeren, darunter einer unserer Wachholderbeere sehr ähnlichen Art.

Schon nach wenigen Tagen verließen wir das Gáharo-Gebirge und wandten uns nach Südwesten der Grenze Ruandas zu, die wir in einem kleinen Nebenflusse des Akanjaru, dem Mógere, erreichten. Bis dahin sahen wir noch überall die durch die Waldbrände angerichteten Verwüstungen in Gestalt verkohlter Baumstämme, die unser Weg kreuzte. In relativ kurzer Zeit sind hier viele Quadratkilometer eines mächtigen Urwaldes dem Raubbau der Wahutu zum Opfer gefallen.

Nordwest-Urundi, das wir nach dem Übergang über den Mógere betreten hatten, hat zoologisch und floristisch den gleichen Charakter wie Ruanda: Eine fast baumlose Hochweide mit der für sie charakteristischen armen Tierwelt. Ein wenig mehr Bäume scheint es in Urundi doch zu geben, wenigstens in der Nähe der Dörfer, wo man die Ficusarten schont, weil man ihrer Rinde zur Herstellung von Stoffen bedarf.

Auf unserem Marsche südwärts nach dem Nordufer des Tanganjika streiften wir noch mehrmals die Ausläufer der westlichen Urwälder, einmal auch einen herrlichen Bambusbestand. Der Steilabfall der Urundi-Berge nach Westen und Süden in die weite Ebene des Russissi bildet eine wichtige zoogeographische Grenze. In wenigen Stunden steigt man aus einer Höhe von fast 2000 m bis auf 1000 m hinab, und ganz augenfällig ist hier der schnelle Wechsel in der Temperatur, in der Pflanzen- und Tierwelt. Je tiefer man hinabsteigt, desto mehr neue Vogelarten treten auf, die mir besonders durch ihre leuchtende Farbenpracht auffielen. Die steilen, zerrissenen Hänge sind überall mit jungem, frischgrünem Busch bedeckt, und die vereinzelt dazwischen auftretenden Kandelabereuphorbien, Hyphänen und Dornakazien weisen auf den Übergang der Steppenflora hin. Sehr zahlreich fand ich die Insektenwelt vertreten, und zwar nahmen hier Gottesanbeterinnen und eine schön buntgefärbte Wanzenart die erste Stelle ein.

Die Russissi-Ebene, die Grabensohle des zentralafrikanischen Bruches, hat im Quadrat eine

Ausdehnung von etwa 40 Kilometern. Zu ihren beiden Seiten, also im Osten und Westen, erheben sich steile Bergketten, hier die Berge West-Urundis, dort die schroffen Wände der Kongo-Kordilleren. Nach Norden hin steigt die Ebene allmählich in die Berglandschaften Nord-West-Urundis an, im Süden dagegen bildet das flache Nordufer des Tanganjika die Grenze, zu dessen beiden Seiten sich die Grabensohle als schmaler Streif fortsetzt.

Die Vegetationsform der Russissi-Ebene ist die offene hochgrasige Buschsteppe. Von Bäumen sind häufig Hyphänen, Borassuspalmen, Kandelabereuphorbien, Dornakazien, Erythrinen u. a., doch fehlen Schirmakazien.

Die häufigsten Säuger der Ebene sind Elefanten, deren viele Meter breite Wechsel überall die Steppe durchziehen. Sie halten sich meist in der Nähe des Russissi und seines Nebenflusses, des Mpanda, auf, woselbst auch Büffel, die ost- und westafrikanische Form nebeneinander vorkommen. Von Antilopen sah ich nur einmal eine Schopfantilope.

Von den Charaktervögeln der Russissi-Ebene muß man in erster Linie die Trappen erwähnen, Otis caffra und Otis melanogaster, die beide sehr häufig sind. Ich fand sie übrigens im ganzen Zwischenseengebiet vereinzelt vor, während die Riesentrappe Otis cori hier gänzlich zu fehlen scheint. Frankoline sind ebenfalls gemein, besonders P. cranchi, neben dem ich hier zum ersten Male P. haterti antraf. Dieser ist in seinem Vorkommen nicht auf die Russissi-Ebene beschränkt, sondern ich fand ihn auch weit im Osten in der Landschaft Ussumbwa. Ob P. cranchi und P. haterti wirklich als zwei verschiedene Arten zu betrachten sind, will mir fast zweifelhaft erscheinen, denn ich schoß beide Arten zweimal aus dem gleichen Volke. Vielleicht handelt es sich bei P. haterti nur um eine Altersstufe des P. cranchi.

Von kleineren Vögeln sind typische Steppenbewohner ein großer Würger (Lanarius boehmi), ferner Glanzstare, ein Eisvogel (Halcyon senegalensis), Tauben u. a.

Evertebraten sind in der trockenen Jahreszeit selten. Meist fand ich Orthopteren, Zikaden, bunte Baumwanzen (Chalcocoris rutilus Karsch.), Spinnen und Schnecken, deren leere Schalen massenweise am Boden lagen. Die Glossina palpalis sah ich auf dem von uns gewählten Wege durch die Russissi-Ebene nicht, doch will ich damit nicht sagen, daß sie etwa fehlt. Genauere Mitteilungen über ihre Verbreitung an den Ufern des Tanganjika und des Russissi sowie über ihre Bekämpfung und deren Erfolge überlasse ich den dazu berufenen Federn.

Mitte Oktober trafen wir in Usumbura am Tanganjika ein, wo wir uns einige Tage der Gastfreundschaft des Kaiserlichen Residenten, Herrn Hauptmann v. Langenn-Steinkeller, erfreuten. Die Umgegend der Stadt sowie der See selbst wurden zoologisch nicht weiter untersucht. Seine Tierwelt ist hinreichend bekannt geworden.

Unsere Absicht, von Usumbura aus durch Süd-Urundi und Uha nach Tabora weiterzumarschieren, mußten wir wegen der dort entstandenen Unruhen aufgeben. Wir wählten deshalb eine direkt nach Osten durch Mittel-Urundi über die Missionen Mugera, Mujaga und Uschirombo nach Tabora führende Route.

Die Berge West-Urundis steigen von den Ufern des Tanganjikasees außerordentlich steil bis über 2000 m auf. In wenigen Stunden schon ist man der drückenden Schwüle Usumburas entronnen und empfindet die kühle Bergluft als eine unbeschreibliche Wohltat.

Das Land, das wir weiter auf dem Wege nach Mugera berührten, ist ein bis 2000 m hohes Plateau, das nach Osten hin allmählich abfällt. In seiner Vegetation und Bodenbeschaffenheit gleicht es der Hochweide Ruandas: Gut besiedelte baumarme Bergländer mit sanften Erhebungen und weiten Tälern. Auch die Fauna ist die gleiche wie dort, nur noch ärmer scheint sie zu sein. Größere Säuger fehlen gänzlich, und von Vögeln sind es immer dieselben charakteristischen Vertreter: Kronenkraniche, Ibisse, Regenpfeifer, Myrmecocichla nigra und Anthus.

Von Mugera aus, wo ich durch die Freundlichkeit der „Weißen Väter“ noch in den Besitz einiger seltenen Coleopteren kam, näherten wir uns bald dem Ruwuwu, dem letzten Quellfluß des Kagera-Nil, den wir noch nicht überschritten hatten. Der Fluß, dessen Ufer dichte Galeriewälder säumen, hat eine Breite von etwa 30 Metern und führt reichliches, stark strömendes Wasser. Sein Bett ist reich an Sandbänken und Klippen, und hier sah ich die ersten Krokodile in behaglicher Ruhe sich sonnen. Flußpferde sind offenbar zahlreich. In den Galeriewäldern führen Buschböcke und eine Duckerart ein verstecktes Leben.

Bereits am Ruwuwu beginnt sich der Charakter des nach Osten langsam, aber stetig sich senkenden Plateaus von Mittel-Urundi merklich zu ändern. Die Hochweide verschwindet, sie geht allmählich in ein mit Busch und Strauchwerk bedecktes Grasland über, in denen vereinzelt oder in Beständen laubwerfende Bäume sich erheben. Je weiter man nach Osten vordringt, und je tiefer das Land sich abstuft, desto charakteristischer wird

die Vegetation, bis wir endlich die reine Buschsteppe oder ausgedehnte Trockenwälder vor uns haben. Buschsteppe, Baum-Grassteppe oder Miombowald — das sind die charakteristischen Vegetationsformationen für die Landschaften Ujongo, Usámbiro, Ussumbwa, Bussongwe, Ulewe, Ubagwe und die anderen, die wir bis nach Tabora durchzogen. Mehr oder weniger besiedelt, haben sie doch alle nur wenig Wasser. Wir durchquerten die Landschaften gegen das Ende der Trockenzeit und fanden trotz der unerhörten Dürre in den Trockenwäldern immer wieder einzelne Bäume, die sich in frischen Blätterschmuck gehüllt hatten.

Naturgemäß bedingt der Übergang der Hochweide West-Urundis in die xerophilen Formationen der sich allmählich abdachenden östlichen Landschaften auch eine Änderung in der Tierwelt. Von all den typischen Vertretern von Ruandas und Urundis Vogelwelt finden wir östlich vom Ruwuwu keinen wieder. Ein einziges Mal sah ich noch zwei Kronenkraniche, dann erinnerte mich nichts mehr an die Berge im Westen. Eine Reihe neuer Vögel begegnete mir zuerst am Ruwuwu. Hier schoß ich einen Turacus, einen Charaktervogel Westafrikas (Musophaga rossae), von großer Farbenpracht. Er scheint sehr selten zu sein. Ferner sammelte ich hier einige Hornraben (Tocus melanoleucus), einen Wiedehopf, mehrere Perlhühner und Frankoline, P. cranchi sowohl wie P. haterti.

Geringes zoologisches Interesse bieten jene weiten Gebietsstrecken, die wir in endlosen Tagemärschen unter dem unbarmherzigen Brand der afrikanischen Sonne durchwandern mußten, um Tabora zu erreichen. Es war gerade Ende der Trockenzeit, und das ganze Land dürstete nach Regen. Von Lebewesen war kaum etwas zu sehen. Hier und da einmal eine Herde Hundsaffen oder eine Schar Springmäuse, die wie ein Schatten plötzlich über den Weg huschten. Nur Zikaden und Tsetsefliegen! Die Glossinen, die zu Hunderten an den heißesten und trockensten Stellen des Miombowaldes auf ihre Opfer lauern, ließen uns Spießruten laufen, und die Zikaden machten ihr schrilles Konzert dazu. In der Nordostecke von Uha, in der Landschaft Ujongo, traten die Glossinen zuerst auf, und sie verließen uns nicht mehr bis Tabora und darüber hinaus. Dieser Tortur waren unsere Reittiere, die wir zu Beginn der Reise glücklich durch die Steppe von Ihángiro gebracht hatten, nicht gewachsen. Sie gingen am Ende unserer Expedition zugrunde.

Nach den Aussagen der Eingeborenen sollen in der Regenzeit erhebliche Wildmengen aus den südlichen Teilen von Uha heraufkommen. Es gelang mir auch, in manchen Gegenden noch alte Fährten von Zebras und Hartebesten zu finden.

Aus dem Miombowald möchte ich noch drei Vogelarten erwähnen, weil sie in ihrem Vorkommen nur an den Miombowald gebunden und für ihn charakteristisch sind. In erster Linie ist es ein kleiner Steinschmätzer (Myrmecocichla Shelleyi), der mit zu den besten afrikanischen Sängern gehört. Ihm fehlen die weißen Querbinden, die sein westlicher, uns aus Ruanda gut bekannter Vetter, M. nigra, auf den Flügeln trägt, dafür besitzt er eine weiße Kehle oder eine weiße Platte. Sein Gesang ist außerordentlich sonor und erinnert in seiner Klangfarbe sehr an die Töne eines Xylophons. Die beiden anderen Charaktervögel des Miombowaldes sind der Rotschnabeltoko (Tocus erytrorhynchus) und eine Würgerart (Exemplar verloren gegangen).

In den letzten vierzehn Tagen unseres Anmarsches auf Tabora hatte ich meine Sammelarbeit eingestellt. Gingen wir doch schon geraume Zeit auf vielbegangenen Straßen, wo nichts mehr zu sammeln war. Wir waren froh, als wir den mühseligen Ritt durch den Miombowald hinter uns hatten und am 20. Oktober das Endziel unserer Expedition, das vielgepriesene Tabora, glücklich erreichten.

Wenn ich zum Schlusse die wichtigsten Ergebnisse, die aus meinen persönlichen Beobachtungen und, soweit es sich jetzt schon übersehen läßt, aus den mitgebrachten Sammlungen resultieren, zusammenfasse, so enthalten sie im wesentlichen eine Bestätigung der bereits von Schubotz vertretenen Anschauungen über die Tierwelt Ostafrikas und ihre Verbreitung.

Es ist offensichtlich, daß die ostafrikanische Fauna viel artenreicher ist als die westafrikanische, und es läßt sich ohne weiteres feststellen, daß die Tierwelt, je weiter man nach Westen kommt, immer artenärmer wird. Westlich des Victoria-Sees fehlen eine ganze Reihe ostafrikanischer Säuger und Vögel, so die Giraffe, Thomson- und Grant-Gazellen, Gnus, Strauße und andere. Das Nashorn überschreitet den Kagera nicht, und noch weiter westlich in der Rutschurru-Ebene fand Schubotz eine noch viel größere Verringerung der Artenzahl. Am weitesten nach Westen geht der ostafrikanische Büffel, den ich noch in der Russissi-Ebene feststellte. Hier aber, wie am Ostrande des Zentralafrikanischen Grabens, überwiegt schon die Tierwelt Westafrikas. In den Wäldern der Vulkane hausen Tschegos und Gorillas, ferner eine westafrikanische Büffelart. Auch die Ornis trägt vorwiegend westafrikanischen Charakter. Ihre typischsten Vertreter sind der Riesenturako (Corytaeola major), der Graupapagei (Psit-

tacus erithacus) und der Rinnenschnabel (Pogonorhynchus dubius). Viele Tierformen Westafrikas dehnen ihr Verbreitungsgebiet ungleich weiter nach Osten aus. Von Schubotz wissen wir, daß der Schimpanse bis zum Albert-Edward-See vordringt, und wenn ich nicht irre, hat ihn Stuhlmann auch am Westufer des Victoria-Sees nachgewiesen. Pternistes cranchi, ein Frankolin, ursprünglich ein westafrikanischer Waldvogel, kommt heute in ganz Ostafrika vor, und ein fast gleich großes Verbreitungsgebiet besitzt jener große, Tippu Tipp genannte Spornkuckuck (Centropus occidentalis). Zwei andere Vögel der westlichen Wälder, die bis zum Ufer des Victoria-Sees vordringen, sind der Graupapagei und der farbenprächtige Turako, Musophaga rossae.

Aus der Verbreitung der genannten Tierformen, die zum größeren Teile den Waldformen Westafrikas angehören, geht, wie Schubotz ausführt, hervor, daß die westlichen Urwälder früher sehr viel weiter nach Osten gereicht haben; wenn auch nicht gerade bis zum Indischen Ozean, so doch sicher bis zum Westufer des Victoria-Sees. Daß aber die heute im Osten noch vorhandenen spärlichen Hochgebirgswälder einst im engeren oder loseren Zusammenhang mit den Wäldern Westafrikas gestanden haben, das lehrt uns die merkwürdige Übereinstimmung der Tierwelt mancher Gebiete, die viele, viele Kilometer weit voneinander entfernt liegen. So fand Schubotz zum ersten Male auf dem Karissimbi eine Nektarinie (Nectarinia darthmouthi), die man bisher nur vom Ruwensori kannte. Ich selbst fand weit im Osten in den Waldbergen Süd-Ussagaras jene beiden Waldvögel Apalis murinae und Phyllastrephus chlorigula, die ich auf dem Karissimbi und den westlichen Waldgebirgen zuerst gesammelt hatte. (Über zoologische Beobachtungen aus Süd-Ussagara siehe Kapitel 6.)

12.
Der Schädel des Watussi-Rindes.

Von Johannes Neumann, Hamburg.

Dazu die Bildertafeln VII und VIII.

Das *Watussi-Rind* und die ihm nahestehenden Typen haben von jeher das Interesse der Afrikaforscher wegen der mächtigen Entwicklung der Hörner erweckt. Bruce, O. Baumann, Stuhlmann haben über diese mehr wissenschaftlich als wirtschaftlich wichtigen Rinder berichtet und teilweise auch Schädel der wissenschaftlichen Bearbeitung zugängig gemacht. Als erster hat Adametz[1]) einen aus Urundi stammenden Stierschädel beschrieben. Der Schädel befindet sich im K. K. Naturhistorischen Hofmuseum zu Wien und wird für die Folge mit Wiener Schädel bezeichnet werden. Absolute oder relative Maße für die verschiedenen Dimensionen des Schädels hat Adametz nicht angegeben bis auf ein relatives Maß, welches das Verhältnis von Hinterhaupthöhe zur Hinterhauptenge betrifft, und ein absolutes Maß, das sich auf die Höhe des Stirnwulstes bezieht. Sehr eingehend hat Dürst[2]) vier Schädel des *Watussi-Rindes* bearbeitet, die dem K. Museum für Naturkunde zu Berlin gehören und von denen zwei Stuhlmann und zwei Langheld aus Afrika mitgebracht hatten. Diese Schädel werden im folgenden kurz mit B bezeichnet. Nähere Angaben über die Herkunft, das Alter und Geschlecht der Tiere, von denen die Schädel stammen, sind von Dürst nicht gemacht. Er unterscheidet an den Schädeln eine Form A, hier als B I bezeichnet, bei welcher der Stirnwulst halbmondförmig verläuft und die Stirnfläche sehr stark nach vorne vorgewölbt ist, und eine Form B, im folgenden als B II und B III bezeichnet, bei welcher der Stirnwulst in der Zwischenhornlinie gerade verläuft und die Stirnfläche nicht im mindesten gewölbt ist. Dürst gibt ferner von drei Schädeln 36 absolute Maße an, welche zu dem üblichen Grundmaße, der Basallänge des Schädels (Vorderrand des Hinterhauptloches bis Vorderrand des Zwischenkiefers), in ein Verhältnis gebracht werden.

Im Juni 1911 wurden der Landwirtschaftlichen Sammlung des Hamburgischen Kolonialinstituts drei Schädel von der Hamburger Firma Hansing & Co. überwiesen. Ein Kuhschädel stammte aus Bukoba und war von dem Kaiserlichen Residenten von Stuemer in entgegenkommender Weise überlassen, zwei Stierschädel waren aus Ankole von dem Vicekonsul H. Schultze in Entebbe, Uganda, gesammelt. Die Hamburger Schädel werden für die

[1]) Adametz, L., Das Watussi-Rind. Anhang zu O. Baumanns Werk: Durch Massailand zur Nilquelle. Berlin 1894.

[2]) Dürst, U., Die Rinder von Babylonien, Assyrien und Ägypten und ihr Zusammenhang mit den Rindern der alten Welt. Zürich 1899.

Folge mit Ha, und zwar die beiden Stierschädel mit HaI und Ha II, der Kuhschädel mit HaIII bezeichnet werden. Dieser gehört einer alten Kuh an und ist vollkommen asymmetrisch ausgebildet. Ha I ist der Schädel eines älteren, vollständig ausgewachsenen Stieres, während der Schädel Ha II einem jüngeren, noch nicht ausgewachsenen Stiere angehört. Ha I und HaII würden der Dürst'schen Schädelform B, Ha III würde der Schädelform A zugeteilt werden müssen.

Im Begriff, das Hamburger Schädelmaterial zu bearbeiten, wurde ich von Geheimrat Dr. Fr. Stuhlmann, Generalsekretär der Zentralstelle des Hamburgischen Kolonialinstitutes, darauf aufmerksam gemacht, daß Geh. Hofrat Prof. Dr. Hans Meyer-Leipzig mehrere Schädel des Watussi-Rindes von seiner letzten Afrikaexpedition heimgebracht hatte. Die daraufhin eingeleiteten Verhandlungen um Überlassung des Materials führten zu einem befriedigenden Ergebnisse; Herr Geheimrat Meyer hat mir freundlichst seine vier Schädel zur Bearbeitung geliehen. Es wurde hierdurch erreicht, daß ein größeres Material von Schädeln an einer Stelle bearbeitet werden konnte. Unter den Leipziger Schädeln, die kurz als L bezeichnet werden sollen, befinden sich drei Stierschädel, L I, L II und L III, und der Schädel einer alten sterilen Kuh, L IV. L I und L II gehören ausgewachsenen Tieren, L III gehört einem jüngeren Tier an.

L I und L II (Taf. VII, Abb. 1 und 2) stammen aus Mittel-Urundi. Beide Schädel zeigen auf der Stirnfläche Schußlöcher. Die Schädelbasis ist infolge der Schußwirkung mehr oder weniger stark beschädigt. Bei L I ist der Oberkiefer am unteren Ende des Nasenbeins glatt abgeschnitten. L III (Taf. VII, Abb. 3) ist in Ruanda, Provinz Njansa, gewonnen. Die Stirnfläche und auch die Schädelbasis sind stellenweise zertrümmert. L IV (Taf. VII, Abb. 4) stammt aus Usumbura, Tanganjikasee. Die Schädelbasis ist sehr stark beschädigt, während am Gesichtsschädel in gleicher Weise wie bei L I der Oberkiefer glatt abgeschnitten ist.

An den Leipziger wie auch an den Hamburger Schädeln fehlt überall der Unterkiefer.

Kurz vor Abschluß dieser Arbeit wurde noch ein von Hauptmann Kraut dem Hildesheimer Museum überlassener Stierschädel durch das Entgegenkommen von Professor Hauthal dem Hamburgischen Kolonialinstitut leihweise zur Verfügung gestellt. Der Hildesheimer Stierschädel, künftig mit Hi bezeichnet, ist in Kissenji am Kiwusee gewonnen und in fast allen seinen Teilen gut erhalten; es fehlt hier nur der Unterkiefer.

Für die Bearbeitung haben demnach 4 Leipziger, 3 Hamburger und 1 Hildesheimer Schädel, im ganzen 8 Schädel, herangezogen werden können. Von diesen sind 6 Stierschädel und 2 Kuhschädel.

Der Zweck dieser Arbeit ist, an dem vorliegenden Material das allgemeine Gepräge des Schädels des Watussi-Rindes im Vergleich mit den bisherigen Ermittlungen von Adametz und Dürst zu beschreiben und vor allem den mechanischen Einfluß der Hörner auf die Schädelbildung des Watussi-Rindes darzulegen. Um einen Vergleich mit den von Dürst gefundenen Schädelmaßen zu erhalten, sind in der anliegenden Tabelle 34 absolute Maße aufgeführt, die von meinem früheren Assistenten Scherer mit dem Hauptnerschen Tasterzirkel und einem sehr genauen Stahlbandmaß genommen sind. Es wurden stets gerade Strecken gemessen bis auf die Länge der Hörner, deren äußere Kurvatur in Betracht gezogen ist. Soweit Maße für diese Abhandlung herangezogen sind, sind die Scherer'schen Maße von mir nachgeprüft oder ganz neue Messungen vorgenommen worden. Dies gilt insbesondere vom Schädel Hi. In einer besonderen Spalte der anliegenden Tabelle sind für L II und L III, bei denen die Basallänge festgestellt werden konnte, alle Maße in Prozenten dieses Grundmaßes berechnet, um auch hier Vergleiche mit den von Dürst berechneten Maßen anstellen zu können. Ein großer Wert ist diesen prozentischen Zahlen im allgemeinen nicht beizulegen, da das Grundmaß selbst keine konstante Größe ist. Die Untauglichkeit der Messungen einzelner äußerer Flächen zur osteologischen Charakterisierung der Rassen hat bereits Rütimeyer[1]) hervorgehoben, und von Nathusius[2]) und Hittcher[3]) haben neben anderen Autoren auf die Fehlerquellen aufmerksam gemacht, die sich bei Benutzung von Maßen der Peripherie des Schädels als Einheit ergeben. Von der von manchen Autoren vorgenommenen Reduktion der Schädelmaße auf die Stirnlänge ist ganz abgesehen, da die massige Entwicklung der Hörner beim *Watussi-Rind* einen mächtigen Wulst in der Zwischenhornlinie erzeugt, so daß die Benutzung des erwähnten Grundmaßes für Vergleichszwecke zu ganz falschen Zahlen führen müßte. Da die Größe und die Gestalt der Hörner, wie noch im zweiten Teil gezeigt werden wird, die Ausbildung

---

[1]) Rütimeyer, L., Die Fauna der Pfahlbauten. Basel 1860.

[2]) von Nathusius, H., Über Schädelformen des Rindes. Landwirtschaftliche Jahrbücher. Band IV. Berlin 1894.

[3]) Hittcher, C., Untersuchung von Schädeln der Gattung Bos unter besonderer Berücksichtigung einiger in ostpreußischen Mooren gefundenen Rinderschädel. Königsberg i. Pr. 1889.

des in der Zwischenhornlinie verlaufenden Wulstes stark beeinflußt, wird dieser im folgenden als Zwischenhornwulst bezeichnet, und es wird durchgängig an dieser Bezeichnung festgehalten werden. Es geschieht dies nicht in der Absicht, hierdurch eine neue Bezeichnung einzuführen; dieser Hinweis ist aber nicht zu umgehen, da bei dem Mangel einer einheitlichen Nomenklatur für die einzelnen Schädelteile in der Literatur verschiedene Bezeichnungen für ein und denselben Teil, zuweilen von demselben Autor, gebraucht werden. Die vollständige Unbrauchbarkeit des Stirnlängenmaßes für Vergleichszwecke mögen folgende Angaben dartun. Die Stirnlänge beträgt bei L III wegen der schwachen Entwicklung des Zwischenhornwulstes nur 50,7 % der Basallänge, während die Stirnlänge von L II infolge starker Ausbildung des Zwischenhornwulstes 58,2 % und die Stirnlänge von Hi sogar 60,7 % der Basallänge ausmacht.

Nach der anliegenden Tabelle betragen in Prozenten der Basallänge

bei	Stirnbreite	Stirnenge
L II	49,1	43,4
L III	46,2	38,8

L II erscheint hiernach breiter als L III, wie dies auch schon der Augenschein zeigt. Bei der Reduktion auf die Stirnlänge betragen aber

bei	Stirnbreite	Stirnenge
L II	84,2	75,5
L III	91,2	76,6

L III würde hiernach als der breitere erscheinen. Beim Schädel des *Watussi-Rindes* ist die Variabilität der Stirnlänge aus oben angeführten Gründen sehr groß, und man sollte beim Vergleich von Maßen auf ein derartiges unsicheres Grundmaß ganz verzichten. Im folgenden sollen nur einzelne Dimensionen der Schädel für den jeweiligen Zweck verglichen werden.

I. Das allgemeine Gepräge des Schädels.

Der Schädel des *Watussi-Rindes* ist durch eine stark entwickelte, allmählich in die mächtigen Hornzapfen übergehende Stirn charakterisiert, während der Gesichtsteil sich nach unten erheblich verschmälert. Die riesige Entwicklung der Hörner geben dem Schädel sein eigenartiges Gepräge. Die Entwicklung der Hörner ist besonders bei alten Kühen geradezu als ungeheuer zu bezeichnen. Es betragen nämlich in Zentimetern

bei	Länge der Hörner	Umfang der Hornwurzel	Abstand der Hornspitzen	Abstand der äußersten Hornteile
B I	71,0	36,4	37,5	75,0
B II	71,5	28,6	92,3	—
B III . . .	96,0	41,0	97,0	114,0
Ha I . . .	76,5	41,1	91,0	99,1
Ha II . . .	68,7	32,0	88,2	91,3
Ha III rechts	133,0	48,1	155,7	162,4
links .	120,0	46,1		
L I	102,5	37,8	136,5	137,5
L II	106,3	40,5	151,5	153,0
L III . . .	70,5	23,6	83,0	84,0
L IV . . .	113,0	56,2	72,7	114,5
Hi	125,0	54,0	128,0	142,0

Die L-, Ha- und der Hi-Schädel zeigen im allgemeinen eine weit mächtigere Entwicklung des Gehörns als die von Dürst gemessenen B-Schädel. Ganz enorm sind die Hörner der alten sterilen Kuh (L IV) und des Schädels Hi entwickelt, die an der Hornwurzel einen Umfang von über einem halben Meter aufweisen. Die größte Länge der Hornscheiden ist bei Ha III mit 133 cm festzustellen. Dieser Schädel zeigt im übrigen infolge der schon eingangs erwähnten asymmetrischen Ausbildung stark voneinander abweichende Maße für das rechte und linke Horn, wie es die vorstehenden Zahlen nachweisen. Die Asymmetrie tritt am ganzen Schädel von Ha III stark hervor und wird an anderer Stelle eingehend verfolgt werden. Über einen Meter Länge besitzen noch die Hornscheiden von Hi (125 cm), L IV (113 cm), L II (106,3 cm) und L I (102,5 cm). Bei Ha III ist auch der Abstand der Hornspitzen voneinander mit 155,7 cm der größte. Es folgen dann L II mit 151,5, L I mit 136,5 und Hi mit 128,0 cm. Das Fassungsvermögen derartiger Hörner ist entsprechend groß. Das rechte Horn von Ha III faßt 11 1/2 Liter. Das Fassungsvermögen der Hörner von Hi und L IV ist noch größer, aus besonderen Gründen konnten indes die Hornscheiden von den Hornzapfen nicht entfernt werden, so daß ihr Inhalt nicht genau festgestellt worden ist.

Die Form der Hörner, über welche die Abbildungen sowie die vorstehenden Angaben über den Abstand der Hornspitzen voneinander und über den Abstand der äußersten Hornteile die beste Auskunft geben, ist wechselnd. Der Verlauf ist in der Regel weit ausladend nach hinten seitwärts gerichtet, die Spitzen endigen nach rückwärts und sind mehr oder weniger auch nach innen gerichtet. Sie nähern sich zuweilen der Halbmondform wie bei L IV. Die Hornscheiden sind von hell- bis dunkelgrauer Farbe; die Spitzen sind meist dunkler gefärbt. Die Hornsubstanz ist an der Hornbasis mancher Schädel von faseriger und blättriger Beschaffenheit und macht einen rauhen Eindruck. Doch kommen auch bei ausgewachsenen Tieren noch vollständig

glatte Hornscheiden vor, so bei Hi; sie schuppen an ihrer Basis zuweilen stark ab. Eigenartig ist die Hornsubstanz an der Basis der Hörner der alten, sterilen Kuh, L IV, ausgebildet. Sie erscheint borkenartig verdickt; der Durchmesser der Hornscheidenwand beträgt an der stärksten Stelle 1,5 cm. Auch bei Hi ist an der Basis der Hornscheiden diese borkenartige Bildung erkennbar, wenn auch nur in schwachem Maße. An den Hörnern der beiden Kuhschädel sind die sogenannten Jahresringe ausgeprägt.

Die Hornscheiden werden von den knöchernen Hornzapfen getragen, die aus einer stielartigen Erweiterung der seitlich oberen Stirnpartien hervorgehen. Die Hornzapfen nehmen bei ausgewachsenen Tieren ganz gewaltige Dimensionen an. Bei L IV beträgt an der Basis des Hornzapfens der horizontale Durchmesser 17,8 cm, der vertikale Durchmesser 17,2 cm und der Umfang des Hornzapfens 53,5 cm. Nicht ganz so stark sind die Hornzapfen von Hi mit rund 15 cm Durchmesser an ihrer Basis entwickelt. Wenn die Länge der Hornzapfen auch nicht der der Hornscheiden entsprechen kann, so erscheint sie immerhin recht beträchtlich, wie die Maße der anliegenden Tabelle dartun. In der Längsrichtung der Hornzapfen und ihrer Drehung folgend verlaufen meistens einige tiefe Rillen, denen an den Hornscheiden starke Leisten entsprechen. Die Oberfläche der Hornzapfen ist bei allen Schädeln mit Ausnahme von Ha III reich mit Furchen und Öffnungen für die Ernährungsgefäße und Nerven durchsetzt. Der linke Hornzapfen von Ha III ist zum größten Teil ganz glatt, er besitzt an der glatten Fläche eine schwache, stellenweise papierdünne Wandung (vgl. S. 117).

Die schon früher erwähnte Asymmetrie von Ha III tritt auch bei den Hornzapfen stark in die Erscheinung; der linke ist an diesem Schädel wesentlich schwächer ausgebildet als der rechte. Die Länge der Hornzapfen beträgt rechts 112 cm, links nur 96,8 cm; der Umfang an der Basis macht rechts 46,1 cm, links nur 43,9 cm aus. Infolge der schwachen Ausbildung der Wand des linken Hornzapfens fühlt sich dieser gegenüber dem festeren rechten federleicht an. An der Basis des Hornzapfens ist bei den vorliegenden Schädeln eine rauhe Zone von Knochenwarzen festzustellen, ohne daß es zu der Bildung eines ausgeprägten Knochenperlkranzes kommt. Dürst hatte an seiner Schädelform A einen kräftigen Knochenperlkranz gefunden, während Adametz an dem Wiener Schädel das Fehlen eines Knochenperlkranzes, wie er dem Bos primigenius und seinen Abkömmlingen eigen ist, besonders hervorhebt.

Der Bau der Hornzapfen ist beim *Watussi-Rind* eigenartig. Während bei kleinhörnigen Rassen der Hornzapfen ziemlich kompakt ist oder, wenn es im Innern zu einer Aushöhlung kommt, eine fast kompakte Wandung besitzt, erscheint beim langhörnigen *Watussi-Rind* die Wandung des Hornzapfens verhältnismäßig schwach und meistens sehr schwammig, sie wird aber verstärkt durch eine Reihe von miteinander verbundenen Blättern und Balken, die in ihrem Verlauf eine gewisse Regelmäßigkeit erkennen lassen. Der Innenraum des Zapfens ist ganz hohl, oder durch sehr dünne, fadenähnliche Knochenleisten überbrückt. Die Hohlräume der Hornzapfen stehen mit den Stirnhöhlen in unmittelbarer Verbindung. Auf Tafel VIII ist der Querschnitt des Hornzapfens von Stierschädeln des Jersey- (Figur 4), des Simmentaler- (Figur 6) und des *Watussi-Rindes* (Figur 5) wiedergegeben; der Querschnitt ist regelmäßig in der Mitte des Hornzapfens genommen. Von den Schädeln des *Watussi-Rindes* ist L I herangezogen. Die Knochensubstanz ist in den Hornzapfen des *Watussi-Rindes* meistens nicht so fest wie in denen anderer Rassen ausgebildet. Sie erscheint lockerer und wird bei einigen Hornzapfen vollständig porös; die Knochenmasse macht dann einen verwitterten Eindruck. Eine Ausnahme macht hiervon die Knochensubstanz der Hornzapfenwandung von Ha I, welche fast elfenbeinartig erscheint. Die Knochenmasse ist sehr porös bei L I und vor allem bei Ha II; die Hornzapfen machen mit ihren vielen Öffnungen den Eindruck von wurmstichigem Holz. Es liegt nahe, das verschiedene Verhalten der Hornzapfensubstanz auf die chemische Zusammensetzung oder den verschiedenen Aufbau zurückzuführen. In dem chemischen Laboratorium des Hamburgischen Instituts für angewandte Botanik wurde daher die an den gleichen Stellen der Hornzapfen entnommene Knochensubstanz einer chemischen Untersuchung unterworfen, und zwar wurden vom *Watussi-Rinde* der Hornzapfen des Schädels Ha I wegen der festen Beschaffenheit der Knochenmasse und der Hornzapfen des Schädels L I wegen der porösen Beschaffenheit der Knochenmasse herangezogen. Zum Vergleich wurde weiterhin die chemische Zusammensetzung der Knochenmasse im Hornzapfen des Schädels des Simmentaler- und des Jersey-Rindes ermittelt. Es betrug in $^0/_0$ der Gehalt an

	Jersey	Simmentaler	Watussi-Rind Ha I	L I
Calciumphosphat . . .	57,80	60,31	59,86	56,98
Magnesiumphosphat .	1,67	2,86	1,65	0,84
Calciumcarbonat . .	4,65	6,57	5,24	7,62
Calcium- u. Magnesiumsalzen	64,12	69,74	66,75	65,44

N haltiger Substanz (Leim)	32,67	27,40	29,07	30,90
Sonstigen organischen Stoffen	3,21	2,86	4,18	3,66
Organischer Substanz	35,88	30,26	33,25	34,56

Ein wesentlicher Unterschied in dem Gehalt an organischer Masse und Mineralbestandteilen kann hiernach bei den verschiedenen Hornzapfen des *Watussi-Rindes* nicht festgestellt werden. Verhältnismäßig am reichsten an Mineralbestandteilen erwies sich die Knochenmasse der Hornzapfen beim Simmentaler Rind und *Watussi-Rind* Ha I, die beide sich auch äußerlich durch eine festere Struktur auszeichnen, während die Hornzapfen des Jersey-Rindes und des *Watussi-Rindes* L I eine lockere Beschaffenheit zeigen. Die Untersuchung der Hornzapfen wurde dann noch ausgedehnt auf den Schädel Ha III, der stellenweise eine äußerst dünne Wandung besitzt (vgl. S. 116). Es wurde hier an einer Stelle, wo die Knochenmasse papierdünn ist, eine Probe zur Untersuchung entnommen. Die Knochenmasse enthielt an dieser Stelle 66,87 % Calciumphosphat, 3,85 % Magnesiumphosphat, 1,12 % Calciumcarbonat, zusammen 71,84 % Kalk- und Magnesiumsalze, ferner 20,04 % N haltige Substanz (Leim). Hiernach hat sich die Knochenmasse insofern verändert, als der Gehalt an organischer Masse zurücktritt und die Mineralbestandteile überwiegen. Ganz besonders hoch erscheint der Gehalt an Calciumphosphat und Magnesiumphosphat. Demgegenüber ist der Gehalt an Calciumcarbonat äußerst gering. Weitergehende Schlüsse lassen sich indes aus dieser Feststellung nicht ziehen, da die Veränderungen, vor allem der Rückgang des Leimgehaltes durch Einwirkungen anderer Art erklärt werden können; bei der außerordentlich dünnen Lagerung der Knochenmasse konnte die Verwitterung leicht vorschreiten.

Um die feinere Struktur des Hornzapfens beurteilen zu können, wurden von den Hornzapfen der Schädel, deren chemische Untersuchung festgestellt war, im Hamburgischen Mineralogisch-Geologischen Institut Knochenschliffe hergestellt, und zwar stammen die Schliffe von den gleichen Stellen, von denen die Proben für die chemische Untersuchung entnommen wurden. Schon makroskopisch lassen sich Unterschiede an diesen Schliffen erkennen. Während der Querschnitt des Hornzapfens von Ha I ein ziemlich dichtes und gleichmäßiges Gefüge darstellt, zeigt der Querschnitt des Hornzapfens von L I einen lockeren, von vielen Hohlräumen durchsetzten Aufbau. Die mikroskopische Untersuchung bestätigt dieses Bild vollkommen. Beim Querschnitt von Ha I befindet sich unter der ziemlich starken Oberfläche mit ihren parallel verlaufenden Grundlamellen ein ziemlich gleichmäßiges Gefüge, in dem die Havers'schen Kanäle ziemlich dicht verlaufen und die Knochenhöhlen als kleine mandelförmige Hohlräume erkennbar sind. Größere Hohlräume sind nur wenig vorhanden. Demgegenüber zeigt der Querschnitt von L I unter den parallel zur Oberfläche verlaufenden Grundlamellen viele größere zum Teil unregelmäßige Hohlräume; die Havers'schen Kanäle und die Knochenhöhlen treten hier mehr zurück. Tafel VIII gibt eine Übersicht über die verschiedene Struktur der Hornzapfen von Ha I (Figur 7) und L I (Figur 8) bei 51 facher Vergrößerung. Der Hornzapfen zeigt beim Jersey-Rind ebenfalls ein recht lockeres Gefüge, während der Hornzapfen des Simmentalers sich wieder mehr dem von Ha I nähert, ohne indes die große Gleichmäßigkeit des Gefüges zu erreichen.

Über die Ursachen der riesenhaften Ausbildung der Hörner des *Watussi-Rindes* und der ihm nahestehenden Typen sind verschiedene Ansichten laut geworden. Nach Bruce[1]) sollen die großen Hörner die Folge einer durch die Weiden und das Klima bedingten, mit dem Tode des Tieres endigenden Krankheit sein. Stuhlmann[2]) ist der Ansicht, daß die Watussi „die Riesenhörner mit Bewußtsein züchten, auch wenn diese den Rindern nur hinderlich sind und die Tiere sich damit manchmal im hohen Grase so verfangen, daß sie verhungern." Diese Auffassung würde zur Voraussetzung haben, daß von den Watussi eine geregelte Zuchtwahl ausgeübt würde. Dürst[3]) endlich vertritt die Ansicht, daß bei den riesenhörnigen Rinderformen, welche in dem abgeschlossenen, feuchten und warmen Klima der afrikanischen Seengebiete am Viktoria-See vorkommen, „das übermäßige Hornwachstum durch den Einfluß der Feuchtigkeit der Luft verbunden mit der tropischen Wärme bedingt wird." Diese Auffassung vermag allein die gewissermaßen anormale Ausbildung der Hörner nicht zu erklären, da unter gleichen klimatischen Verhältnissen auch kurzhörnige Rinder leben und anderseits riesenförmige Formen auch in trockenen Klimaten vorkommen. Da die Hörner nach den Forschungen von Dürst[4]) als reine Hautgebilde aufzufassen sind und daher in gleicher Weise wie die Haut- und Haarbildung äußeren Lebensbedin-

[1]) Adametz, L., a. a. O. Seite 352.

[2]) Stuhlmann, F., Beiträge zur Kulturgeschichte von Ostafrika. Berlin 1909. Seite 693.

[3]) Dürst, U., Martin Wilckens Grundzüge der Naturgeschichte der Haustiere. Leipzig 1905. Seite 263.

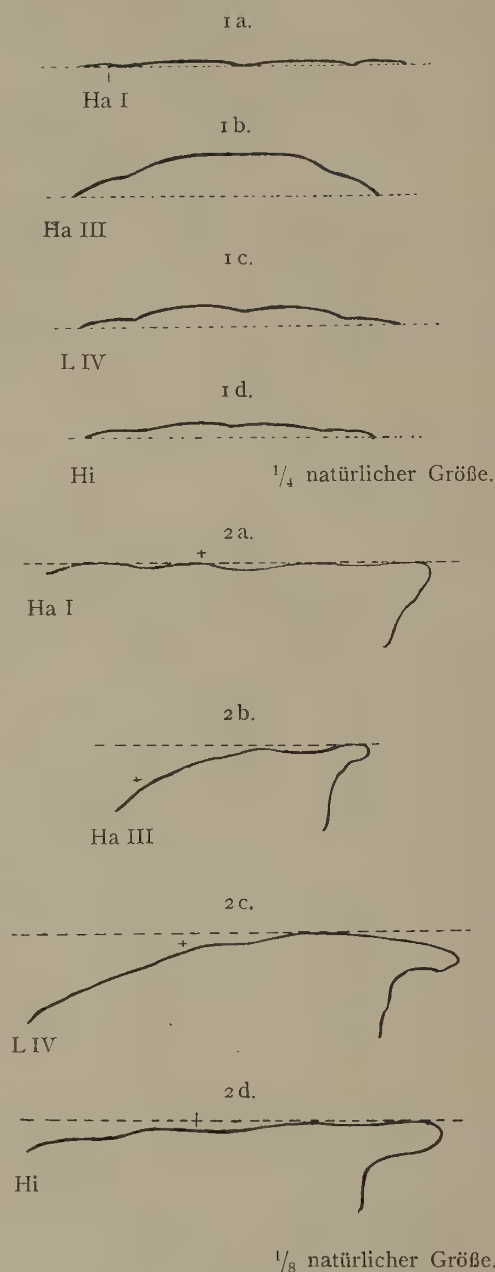
[4]) Dürst, U., Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Hörner der Cavicornia nach Untersuchungen am Hausrinde. Frauenfeld 1902.

gungen stark unterworfen sind, liegt es nahe, auf die „Scholle“ zurückzugreifen und neben klimatischen Einflüssen die Einwirkungen des Bodens auf das Wachstum zu berücksichtigen. Dieser kann einen Mangel von irgendeinem Stoffe aufweisen, der für das freudige Wachstum des Rindes erforderlich ist. Da das Zwischenseengebiet sich hauptsächlich aus Tonschiefern und Quarziten zusammensetzt und es in ganz Ruanda und Urundi, wie mir Geheimrat Hans Meyer schreibt, keinen Kalk außer schmalen Kalkrändern am Kiwusee gibt, könnte man zunächst an Kalkmangel denken. Doch gleichgültig, ob nun Kalk oder sonst ein Stoff der Scholle fehlt, der für die günstige Entwicklung des Rinderorganismus notwendig ist, so wäre es gewiß eine wichtige Aufgabe, an Ort und Stelle die Ursachen für die riesenhafte, den wirtschaftlichen Wert der Tiere herabsetzende Hornentwicklung zu erforschen. Für die Annahme, daß das *Watussi-Rind* keine günstigen Lebensbedingungen vorfindet, spricht auch die von verschiedenen Seiten hervorgehobene Tatsache, daß das *Watussi-Rind* eine geringe Widerstandsfähigkeit besitzt und widrigen Einflüssen leicht erliegt.

Wenden wir uns nun zu der Stirnfläche, so haben die bisherigen Feststellungen eine verschiedenartige Ausgestaltung der Stirn ergeben, was zu der Einteilung der Schädel in zwei Formen Anlaß gegeben hat. Adametz bezeichnet den Wiener Schädel infolge der gewölbten Stirnpartien als schwach geramst, und Dürst fand an einem Schädel (Schädelform A), daß die Mitte der Stirnfläche von der vorderen Zwischenhornlinie an sehr stark nach vorne vorgewölbt war, während bei den übrigen Schädeln (Schädelform B) die Stirnfläche nicht im mindesten vorgewölbt war. Die vorliegenden Rinderschädel verhalten sich hinsichtlich der Stirnfläche ebenfalls verschieden. Bei L IV und Ha III ist sie stark vorgewölbt. Im Profil erscheinen diese Schädel außerordentlich stark geramst; die Wölbung greift auch stark auf den Gesichtsteil über. Nach den Augenhöhlen zu fällt die Stirnfläche ebenfalls ab. Bei L I und L II ist die Stirnfläche ganz schwach vorgewölbt, während sie bei Ha I, Ha II, L III und Hi eine Platte bildet, aus der in der hinteren Gegend der Augenhöhlen zwei Seitenwülste hervortreten, denen eine Aushöhlung vorgelagert ist. Die Seitenwülste treten mehr oder weniger scharf hervor, die Aushöhlung ist bei Ha I und Ha II tief, bei Hi kaum sichtbar. Die geschilderten Verhältnisse sind am besten aus der nebenstehenden Abb. I erkennbar, welche den medianen Profilumriß (Figur 2a, b, c, d) und die Verbindungslinie der oberen Augenbogen (Figur 1a, b, c, d) von Ha I, Ha III, L IV und Hi wiedergibt.

Die Supraorbitalrinnen sind bei L IV, Ha III und Hi verhältnismäßig flach, an allen anderen Schädeln hinter der oberen Augenlinie tief eingeschnitten. Sie gehen mehr oder weniger bis an die Hornzapfen heran und verlaufen als flache Rinne

Abbild. I.



nach unten bis gegen das Tränenbein oder auch darüber hinaus. Eine glatte Verbindungsrinne, die vom Nasenbeginn quer zu den Supraorbitalrinnen von Dürst an seiner Schädelform A gefunden wurde, ist an keinem der vorliegenden Schädel festzustellen. Für die Rassenzugehörigkeit ist dieser auch kaum eine Bedeutung beizumessen. An dem mächtigen Schädel eines Urs, der sich im Hamburgischen Mineralogisch-Geologischen Institut vor-

findet, ist diese Verbindungslinie ebenfalls stark ausgeprägt. Nach dem hiesigen Befunde sind die Supraorbitalrinnen bei den älteren Tieren mit geramsten Schädeln am wenigsten ausgeprägt, irgendein Charakteristikum bietet ihr Verlauf sonst nicht. Dürst glaubt dem Auftreten der Stirngräte auch einige Bedeutung zusprechen zu sollen. Wie er selbst aber schon hervorhebt, variiert diese sehr und fehlt beim Wiener Schädel überhaupt. Auch an den vorliegenden Schädeln fehlt sie entweder ganz, wie an den stark geramsten Schädeln der beiden alten Kühe, oder ist nur sehr schwach entwickelt.

Die Augenhöhlen treten an den Schädeln seitlich gar nicht oder nur unwesentlich hervor. Die oberen Augenbogen liegen bei allen Schädeln tiefer als der zwischen ihnen befindliche mittlere Teil der Stirnfläche, und zwar mehr bei den gewölbten Schädeln als bei denen mit abgeplatteter Stirnfläche. Dieses bringt Abb. I deutlich zum Ausdruck. Die Augenhöhlenränder sind vollkommen glatt bis auf den Schädel Ha I, dessen Ränder äußerst rauh sind. An der Bildung der Stirnfläche beteiligt sich auch das Scheitelbein, welches in einem dreieckigen Zipfel bis weit zwischen die Stirnbeine vorspringt. Bei Ha III liegt die Naht zwischen Scheitelbein und Stirnbein ganz frei, bei allen anderen Schädeln ist sie erkennbar, wenn sie auch mehr oder weniger verwachsen ist.

Die Hinterhauptfläche steht fast senkrecht zur Stirnfläche. Bei den mit starken Hörnern versehenen Schädeln schiebt sich die Stirn in einem mächtigen Wulste über die Hinterhauptfläche hinaus, wie es aus Abb. I ersichtlich ist. Bei Hi beträgt die Höhe dieses Zwischenhornwulstes 7 cm, bei L IV sogar 7,5 cm. Adametz fand am Wiener Schädel 6 cm Höhe. Er bezeichnet die Hinterhauptfläche ganz ähnlich wie bei den echten Primigenius-Rassen Europas als verhältnismäßig niedrig; sie beträgt an dem Wiener Schädel, in Prozenten der Hinterhauptenge ausgedrückt, nur 106,8 %. Dieses relative Maß erscheint indes für die Beurteilung der Ausdehnung der Hinterhauptfläche bedeutungslos. An den vorliegenden Schädeln variieren diese Maße außerordentlich. So beträgt die Hinterhaupthöhe in Prozenten der Hinterhauptenge bei Hi 111,0 %, bei L II und L IV 118,0 % und bei L III geht sie darüber noch hinaus. Die Nackenbeule ist an allen Schädeln nicht sehr stark entwickelt. Die Hinterhauptfläche ist ziemlich uneben.

Das Tränenbein variiert in seiner Form und Größe. Der Frontalrand verläuft entweder fast gerade, wie bei Ha I, Ha II, L II, L III, oder es findet sich ein deutlicher Frontalzacken ausgebildet, wie bei L I, L IV und Ha III. Sehr scharf tritt dieser Frontalzacken bei L IV hervor. An dem Punkt, in welchem Tränenbein, Stirnbein und Nasenbein zusammenstoßen, findet sich bei L IV eine Lücke, welche von außerordentlicher Größe ist. Sie hat die Gestalt eines Trapezes, dessen Grundlinie am Rande des Tränenbeins 3 cm lang ist. Eine Knochenlücke wurde auch von Adametz an dem Wiener Schädel und von Dürst an seiner Schädelform A festgestellt. An allen Schädeln mit nicht vorgewölbter Stirnfläche konnte Dürst diese Lücke nicht feststellen. Das gleiche trifft bei den hier vorliegenden gleichartigen Schädeln zu.

Am Oberkiefer fällt beim Wiener Schädel nach Adametz die starke Entwicklung des Wangenhöckers auf, auch Dürst bezeichnet die Wangenhöcker als äußerst prominent. Unter dem vorliegenden Schädelmaterial ist der Höcker an den Schädeln der beiden alten Kühe sehr schwach entwickelt, während er bei den anderen Schädeln ungefähr in der Form einer dreiseitigen Pyramide hervorragt; beim Vergleich mit Schädeln anderer Rassen erscheinen die Wangenhöcker indes schwach ausgebildet. In allen Fällen verlaufen vom Wangenhöcker mehr oder weniger scharfe Gräten nach vorn parallel den Zahnreihen und nach hinten nach dem Jochbein zu. Der Gaumen ist stark gewölbt bis auf Ha I und Ha II, deren Gaumen fast eben ist. Die Zahnreihen verlaufen fast parallel oder sind mehr oder weniger gekrümmt, wie es auch in den Angaben der anliegenden Tabelle über die Gaumenbreite zum Ausdruck kommt. Auch die Länge der Zahnreihe ist starken Variationen unterworfen. Sie schwankt von 27,5 % der Basallänge bei Hi bis 32 % bei L III.

Der Zwischenkiefer soll nach Adametz in seinen Nasenästen äußerst kurz sein und nicht nur bis an die Nasenbeine nicht heranreichen, sondern sogar unterhalb des seitlichen Nasenbeinrandes endigen. Dürst fand an den Berliner Schädeln, daß die Nasenäste des Zwischenkiefers teils knapp den seitlichen Rand des Nasenbeins berühren, teils darunter zurückbleiben. Nach den vorliegenden Befunden darf die Auffassung von Adametz nicht verallgemeinert werden. Die Nasenäste endigen in manchen Fällen unterhalb des Nasenbeinrandes, der größte Abstand findet sich bei L IV mit 2 cm vor. Adametz fand 2,1 cm, Dürst bis zu 2 cm. In anderen Fällen geht der Nasenast bis dicht an den Nasenbeinrand heran, oder er legt sich mit breitem Rande an das Nasenbein an. Letzteres trifft bei Ha III und L III zu, der Rand mißt in beiden Fällen 2 cm. Eine Bedeutung kann der Verbindung des Nasenfortsatzes des Zwischenkiefers mit dem Nasenbeine für die Rassenzugehörig-

keit nicht zugesprochen werden, da auch bei anderen Rassen hier eine große Verschiedenheit festzustellen ist.

Die Nasenbeine, welche fast immer stark asymmetrisch ausgebildet sind, variieren ebenfalls sehr stark. Sie sind teils abgeplattet, teils mehr oder weniger gewölbt. Die stark gewölbten Nasenbeine sind oben und unten fast gleich breit, während die flachen an ihrem Grunde breit sind und sich dann allmählich zuspitzen. Die Nasenbeine endigen bei Hi in einer Spitze, bei allen anderen Schädeln mit je zwei Spitzen, zwischen denen es bald zu einer seichten, bald zu einer tiefen Ausbuchtung kommt. Adametz und Dürst betrachten eine Einbuchtung, welche dadurch entsteht, daß der seitliche Nasenbeinrand ungefähr in der Mitte des Oberkiefers etwas komprimiert ist, als bedeutungsvoll. Adametz stellt diesen Bau des Nasenbeins beim *Watussi-Rind* direkt in Gegensatz zu anderen Rinderrassen. Unter dem vorliegenden Material ist die gedachte Einbuchtung an den Schädeln mit flachen Nasenbeinen kaum sichtbar, andererseits ist sie auch bei Schädeln von Rindern primigener Herkunft nachweisbar, so daß dem Vorhandensein oder dem Mangel dieser Einbuchtung ein besonderer Wert schwerlich zuzuschreiben ist.

Auf die Beschreibung der Schädelbasis kann hier nicht eingegangen werden, da diese bei allen Schädeln bis auf Hi mehr oder weniger stark beschädigt ist. Einige Verhältnisse der Schädelbasis werden im II. Teil erörtert werden.

II. Die Hörner des Watussi-Rindes und ihr Einfluß auf die Schädelbildung.

An verschiedenen Stellen hat Dürst[1]) bereits darauf hingewiesen, daß die Schädelknochen das weiche, bildsame Material darstellen und Muskulatur, Haut und Hörner als die formbildenden Faktoren zu betrachten sind. Die Knochen reagieren in dieser Hinsicht auf jeden Druck und jede Belastung. Wagner[2]) führt in seiner Abhandlung über das Wachstum des Rinderkörpers ebenfalls aus, in welcher Weise die Entwicklung der Schädelform des Rindes durch den Zug der Hörner beeinflußt wird. In neuerer Zeit werden im Hallenser Haustiergarten von v. Nathusius[3]) an einer größeren Anzahl von Rindern sowie einigen Schafen Versuche über den mechanischen Einfluß durchgeführt, den das Horngewicht auf die Form der oberen Stirnlinie und des Schädels überhaupt ausübt.

Das hier vorliegende Material bietet eine ganz besonders günstige Gelegenheit, einen Beitrag zu der Einwirkung der Hörner auf die Schädelbildung zu liefern, da das Gewicht der Hörner ein sehr großes und der Verlauf der Hörner an den Schädeln sehr verschieden ist.

Über die Länge und die Gestalt der Hörner, d. h. Hornscheiden und Hornzapfen, ist im ersten Abschnitt berichtet worden. Es bleibt hier noch übrig, das Gewicht der Hörner anzugeben. Das Gewicht der Hornscheiden ist bei Hi und L IV der ganzen Ausbildung nach am schwersten, doch können hierüber Angaben nicht gemacht werden, da die Scheiden aus besonderen Gründen von den Hornzapfen nicht entfernt werden können. Bei den übrigen Schädeln ist das Gewicht der rechten und der linken Hornscheiden festgestellt. Es beträgt in kg bei

	rechte Hornscheide	linke Hornscheide
Ha III	2,410	2,168
Ha I	1,740	1,755
L II	1,717	1,720
L I	1,704	1,737
L III	0,821	0,812
Ha II	0,618	0,636.

Zum Vergleich wurden die Hornscheiden am Schädel eines Simmentalerstieres und Jerseystieres gewogen. Sie wogen beim

Simmentaler . .	0,311	0,312
Jersey-Rind . .	0,093	0,113.

Abgesehen von der bekannten Erscheinung der Asymmetrie der Hörner ist nach den angeführten Zahlen festzustellen, daß die Hornscheiden des *Watussi-Rindes* 2 kg und mehr schwerer wiegen als die Hornscheiden europäischer Rinder. Um einen Anhalt dafür zu gewinnen, wie schwer die ganzen Hörner des *Watussi-Rindes* gegenüber denen europäischer Rinder sind, wurde das Gewicht der ganzen Schädel ohne Unterkiefer ermittelt. Es wog der Schädel in kg bei

Hi	16,55
L IV	15,22
Ha III	11,52
Ha I	10,63
L II	9,35
Simmentaler . . .	4,98.

Wenn man nun das Gesamtgewicht des Simmentaler Schädels dem Gewicht der übrigen Schädel ausschließlich des Gehörns gleich setzt, so ergibt die Differenz zwischen den beiden Gewichten das

[1]) Dürst, U., Experimentelle Studien über die Morphogenie des Schädels des Cavicornia. Zürich 1903.

[2]) Wagner, W., Die Entwicklung des Rinderkörpers von der Geburt bis zum Abschluß des Wachstums. Hannover 1910. S. 66.

[3]) von Nathusius, S., Der Haustiergarten und die dazu gehörigen Sammlungen im Landwirtschaftlichen Institut der Universität Halle. Hannover 1912.

ungefähre Gewicht des Gehörns des *Watussi-Rindes*. Hiernach würde das Gehörn des Hildesheimer Schädels mindestens 11,5 kg schwerer sein als das Gehörn des Simmentaler Schädels. Daß dieses ansehnliche Gewicht der Hörner und vor allem die Verteilung ihres Schwergewichts auf die Schädelform von erheblichem Einfluß sein muß, ist ohne weiteres einleuchtend, sobald man sich in den Gedanken hineingelebt hat, daß die Schädelknochen als das plastische Material anzusehen sind, und die Hörner mit als eigentliche Bildner wirksam sind.

Die riesige Entwicklung der Hörner des *Watussi-Rindes* bedingt zunächst eine große Ansatzfläche am Schädel, die Stirnfläche erweitert sich stielartig für den Ansatz des Hornzapfens. Je massiger die Hörner sich entwickeln, desto breiter wird diese Stütze. Diese Verhältnisse können am besten dadurch beleuchtet werden, daß der Umfang der Hornwurzel dem horizontalen Durchmesser der stielartigen Erweiterung gegenübergestellt wird. Beide Maße stehen in einem gewissen Verhältnis zu einander. Es betragen in cm

bei	Umfang der Hornwurzel	Durchmesser der stielartigen Erweiterung der Stirnfläche
L III	23,6	7,1
H II	32,0	8,8
L I	37,8	9,8
L II	40,5	10,2
H I	41,1	11,5
H III	48,1	12,0
Hi	54,0	14,1
L IV	56,2	15,8.

Mit dem Vorschreiten der Massigkeit der Hörner verbreitet sich die Stirnfläche nach oben zu ganz wesentlich, wie aus der Gegenüberstellung der folgenden Maße hervorgeht. Es sind einerseits der mit relativ leichten Hörnern versehene Stierschädel L III und anderseits die mit mächtigen Hörnern ausgestatteten Stierschädel Hi und L II herangezogen, diese aus dem Grunde, weil hier die absoluten Maße in ein Verhältnis zur Basallänge gebracht werden können. Es betrugen bei

	Stirnbreite cm	In % der Basallänge	Stirnenge cm	In % der Basallänge	Entfernung der vorderen Ansätze der Hornzapfen von einander cm	In % der Basallänge
Hi	21,9	49,5	20,9	47,2	27,5	62,1
L II . . .	20,3	49,1	18,1	43,4	25,0	60,8
L III . . .	18,7	46,2	15,7	38,8	19,0	47,0

Die Verbreiterung der Stirnfläche ist auch bei den mit den gewaltigen Hörnern versehenen Kuhschädeln L IV und Ha III sehr beträchtlich. So betragen in Zentimetern

bei	Stirnbreite	Stirnenge	Entfernung der vorderen Ansätze der Hornzapfen
L IV . . .	23,0	20,3	26,8
Ha III . . .	20,6	19,4	25,8.

Infolge dieser Breitenentwicklung der Stirnfläche sind die beiden Kuhschädel bisher von jedem, der sie besichtigt hat, ohne weiteres als Stierschädel angesprochen worden.

Durch das Gewicht und den Verlauf der Hörner wird auch die Ausbildung des Zwischenhornwulstes stark beeinflußt. Selbst bei kleinhörnigen Rassen läßt das Wachstum der Hörner in verschiedenen Richtungen Änderungen im Verlauf der oberen Stirnlinie erkennen. Bei schwerhörnigen Rassen sind diese schon am lebenden Tiere festzustellen. Wie viel mehr muß dies noch bei den riesenhörnigen *Watussi-Rindern* der Fall sein! Hauptmann Kraut hat ein *Watussi-Rind* photographisch aufgenommen, dessen rechtes Horn nach unten gewachsen ist, während das linke normale Stellung besitzt (Taf. VIII, Abb. 2). Schon auf dem Bilde ist hier die tief eingreifende Wirkung des verschiedenen Verlaufes der Hörner auf den ganzen Schädel ersichtlich. Die obere Stirnlinie verläuft nicht mehr horizontal, sondern vollkommen schräge. Der asymmetrische Schädel von Ha III läßt weiterhin bei gleichem Verlauf der Hörner die Einwirkung des verschiedenen Gewichtes der Hörner auf die Schädelbildung und die Ausgestaltung des Zwischenhornwulstes erkennen.

Die Einflüsse, die das Gewicht und die Form und Richtung der Hörner auf die obere Stirnpartie ausüben, sind folgende: Zunächst bildet sich bei massigen Hörnern der Zwischenhornwulst stark aus; er ist bei Hi 7 cm, bei L IV sogar 7,5 cm hoch. Der Zwischenhornwulst dient als Verstärkung für die die mächtigen Hornzapfen tragende stielartige Erweiterung der Stirn.

Diese Verhältnisse können am besten veranschaulicht werden, wenn bei den mit dem stärksten und dem schwächsten Zwischenhornwulst ausgestatteten Schädeln die Basallänge, I, zu der Länge des Schädelprofils (Zwischenhornwulst bis Zwischenkieferrand), II, einerseits und zu der Länge, die durch die Entfernung vom Zwischenkieferrand bis zur Nackenbeule des Hinterhaupts gekennzeichnet wird, III, anderseits in ein Verhältnis gebracht wird. Es betragen nämlich

bei	I	II	III
Hi . .	44,3 cm	53,1 cm = 120% v. I	46,5 cm = 105% v. I
L III .	40,4 „	44,8 „ = 111% „ I	42,9 „ = 106% „ I.

Zum Vergleich wurden die entsprechenden Messungen bei den Schädeln eines Zebustiers und

eines Simmentalerstiers vorgenommen, die mit den relativen Maßen von L III, der sich durch einen schwachen Zwischenhornwulst kennzeichnet, annähernd übereinstimmen. Die Profillänge betrug beim Zebu 114 %, beim Simmentaler 113 % der Basallänge und die Länge vom Zwischenkieferrand bis zur Nackenbeule beim Zebu 107 %, beim Simmentaler 106 % der Basallänge. Auf diese Verhältnisse weist schon Rütimeyer[1]) bei der Beschreibung des Schädels des vollständig ausgewachsenen Bantengstieres hin, der sich ebenfalls durch eine mächtige Entwicklung des Zwischenhornwulstes auszeichnet. Die Profillänge beträgt hier 121 % der Basallänge, stimmt demnach mit dem Hildesheimer Schädel überein. Auch der vorgenannte Urschädel mit starker Hornentwicklung zeigt einen mächtigen Zwischenhornwulst, während bei einem zweiten Urschädel des Hamburgischen Mineralogisch-Geologischen Instituts, der weit schwächere Hornentwicklung zeigt, der Zwischenhornwulst wesentlich schwächer ist. Auf die Ausbildung der oberen Stirnpartie haben demnach die Hörner einen ausschlaggebenden Einfluß.

Die Breite des Zwischenhornwulstes ist ebenfalls von der Massigkeit der Hörner und ihrem Verlauf abhängig; je mehr diese nach einwärts streben, desto kürzer wird die Zwischenhornlinie und desto enger der Zwischenhornwulst. Bei den mit mächtigen Hörnern ausgestatteten Schädeln L IV, Hi und Ha III beträgt die Breite des Zwischenhornwulstes 6,5 bezw. 9,5 bezw. 9,3 cm. Der Winkel, den die Hornachse mit der Medianebene des Schädels bildet, beträgt bei Hi und L IV 55°, bei Ha III 54°. Der Zwischenhornwulst ist wesentlich breiter bei den Schädeln L I und L II. Die Breite beträgt 13,6 cm bezw. 13 cm. Der vorgenannte Winkel macht an beiden Schädeln 60° aus.

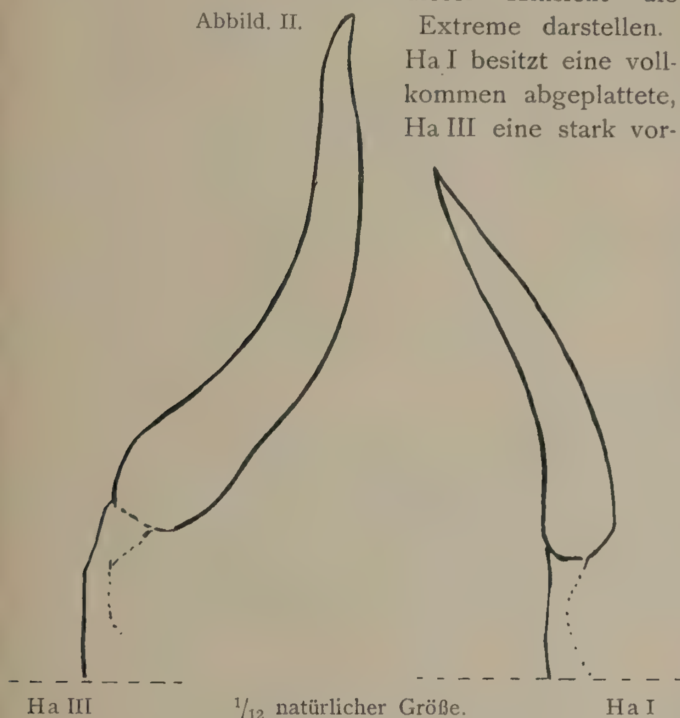
Der Zwischenhornwulst verläuft hinten entweder glatt, wie an den Schädeln L III und Ha I, oder er zeigt, wie auch schon Dürst feststellte, eine mittlere Aushöhlung. Mit anderen Worten, der Zwischenhornwulst ist an einigen Schädeln gefaltet. Die Faltung kann sogar so weit gehen, daß ein richtiger Knick entsteht, wie an dem Schädel L IV. Eine starke Faltung des hinteren Teils des Zwischenhornwulstes zeigt auch der Schädel Ha III. Diese Ausgestaltung des Schädels wird durch den Zug der Hörner hervorgerufen. Die Faltung wird um so stärker, je mehr die Hörner nach hinten und unten verlaufen und je mehr sie sich einwärts drehen. An den Schädeln L III und Ha I, deren Hörner sich n i c h t nach hinten wenden, sondern in der Flucht des Schädels verlaufen, ist eine Faltung nicht festzustellen; der Zwischenhornwulst zeigt hier eine vollkommen glatte Fläche. Diese Wirkung der Hörner läßt sich am Tonmodell leicht nachprüfen. Es wurde zuerst ein Schädel mit im Profil des Schädels verlaufenden Hörnern und einem geraden Zwischenhornwulst geformt. Werden die Hörner dann nach hinten abwärts und einwärts bewegt, so entsteht hinten am Zwischenhornwulst eine Faltung in gleicher Weise wie an den vorliegenden Schädeln.

F o r m und G e w i c h t d e r H ö r n e r zeigen weiter eine weitgehende Einwirkung auf die A u s b i l d u n g d e r S t i r n f l ä c h e. Die im ersten Abschnitt beschriebene Form der Stirnfläche war bei den einzelnen Schädeln verschieden. Man konnte Schädel mit gewölbter Stirnfläche und solche mit flacher Stirnfläche unterscheiden. Diese verschiedenartige Ausgestaltung der Stirnpartien ist beim Zebu seit langem bekannt. Schon Rütimeyer[1]) hebt hervor, daß „die mannigfachen Variationen des Zebuschädels nicht zufällig, sondern in ganz bestimmten Kombinationen an die einzelnen Schädel verteilt sind und sich dadurch von selbst z w e i Gruppen ergeben, die wohl unterschieden werden müssen". Zu der ersten rechnet Rütimeyer solche mit s c h m a l e r, l a n g e r u n d i n d e r M i t t e v e r t i e f t e r S t i r n, s c h l a n k e n u n d n a c h h i n t e n g e r i c h t e t e n H ö r n e r n, d i e n a h e z u i n d e r F l u c h t d e s S c h ä d e l p r o f i l s v e r l a u f e n, zu der zweiten Gruppe solche, welche e i n e n a c h a l l e n R i c h t u n g e n g e w ö l b t e, b r e i t e u n d d e s w e g e n k ü r z e r e S t i r n m i t a b g e p l a t t e t e n, s e i t w ä r t s u n d a b w ä r t s g e r i c h t e t e n H ö r n e r n b e s i t z e n. Die gewölbten Schädel stammten aus Bengalen, die flachstirnigen aus Java. Rütimeyer glaubte damals die verschiedenartige Schädelbildung auf die verschiedene Abstammung zurückführen zu sollen, ohne indes die ganze Frage als spruchreif anzusehen. Für unsere Erörterung erscheint es wichtig, daß der Verlauf der Hörner bei den beiden Zebugruppen ein durchaus verschiedener ist. Bei den Zebus mit gewölbter Stirn verlaufen die Hörner seitwärts und abwärts, bei den flachstirnigen Zebus in der Flucht des Schädelprofils. Verfolgt man den Verlauf der Hörner bei sämtlichen hier vorliegenden Schädeln des *Watussi-Rindes*, so kann man ebenfalls zwei Gruppen unterscheiden, ganz in ähnlicher Weise, wie es Rütimeyer für die Zebus getan hat. Bei einigen Schädeln — Ha I, Ha II, L III, Hi — verlaufen die Hörner in der Flucht der Stirnfläche, sie wenden sich nur in ihrem letzten

[1]) Rütimeyer, L., Versuch einer natürlichen Geschichte des Rindes. II, S. 83. Zürich 1867.

[1]) Rütimeyer, L., Versuch einer natürlichen Geschichte des Rindes. II, Seite 120. Zürich 1867.

Teil nach vorne und innen, so daß dieser vor der Stirnfläche zu liegen kommt. Bei der anderen Gruppe — Ha III, L IV, L I, L II —, wenden sich die Hörner zunächst seitwärts nach hinten, so daß ihr Schwergewicht wesentlich hinter die Stirnfläche zu liegen kommt. Bringt man die Ausgestaltung der Stirnfläche mit dem Verlauf der Hörner in Beziehung, so zeigen sämtliche Schädel der ersten Gruppe eine flache Stirn und sämtliche Schädel der zweiten Gruppe eine gewölbte Stirnfläche. Eine Seitenansicht über den Verlauf der Hörner bietet Abb. II für die Schädel Ha I und Ha III, die in dieser Hinsicht die Extreme darstellen. Ha I besitzt eine vollkommen abgeplattete, Ha III eine stark vorgewölbte Stirnfläche.



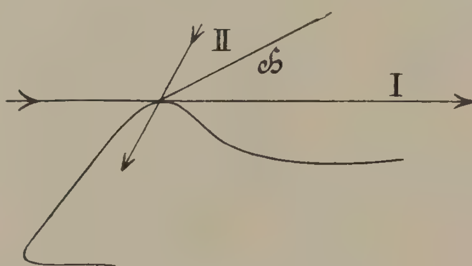
Abbild. II.
1/12 natürlicher Größe.

Die verschiedenartige Ausbildung der Stirnfläche ist demnach nicht nur bei Tieren verschiedener Herkunft, sondern selbst bei Tieren ein und desselben Typs festzustellen. Sie wird hervorgerufen durch den Zug, der ständig durch die Hörner auf die Stirnfläche ausgeübt wird. Verlaufen die Hörner annähernd in der Flucht der Stirnfläche, so bildet sich eine abgeflachte Stirn aus. Je mehr das Schwergewicht der Hörner hinter die Stirnfläche verlegt wird, desto stärker wird dieser Zug und die Stirnfläche erhält eine mehr oder weniger konvexe, vorgewölbte Form. Daß diese Ausgestaltung der Stirnfläche eine rein mechanische Wirkung der Hörner darstellt, läßt sich an Tonmodellen nachprüfen. Zu diesem Zweck wurde zunächst ein Schädel der Gruppe mit Hörnern, die im Schädelprofil verlaufen, angefertigt, und dann das Schwergewicht der Hörner durch Druck nach hinten verlegt. Die ursprünglich flache Stirnfläche beginnt sich hierbei zu wölben, und zwar um so mehr, je stärker die Hörner nach hinten gedrückt werden. Auch der vermeintlich starre Schädel wird auf diesen Zug leicht reagieren, da die Stirnbeine keine gleichmäßig gesättigte Knochenmasse darstellen, sondern im Innern große Höhlen bergen. Bei den stark geramsten Schädeln greift die Wölbung von der Stirnfläche merkbar auf den Gesichtsteil des Schädels über.

Es erschien nun von Bedeutung, auch den Einfluß der verschiedenen Hornstellung auf die Zug- und Druckkräfte des Schädels zu berechnen. Dieser Arbeit unterzog sich in liebenswürdiger Weise Oberlehrer Dr. Riebesell-Hamburg. Er hat zu diesem Zweck folgende Berechnungen angestellt:

„Um die Abhängigkeit der auf den Schädel wirkenden Kräfte von der Stellung der Hörner zu berechnen, wurden die Momente des Horngewichtes auf zwei Achsen (I und II der untenstehenden Figur 1) ermittelt, von denen die erste horizontal in der Längsrichtung des Tieres verläuft, die zweite, ebenfalls horizontal, aber senkrecht zur ersten, als Verbindungslinie der Hornansatzstellen zu denken ist.

Figur 1.



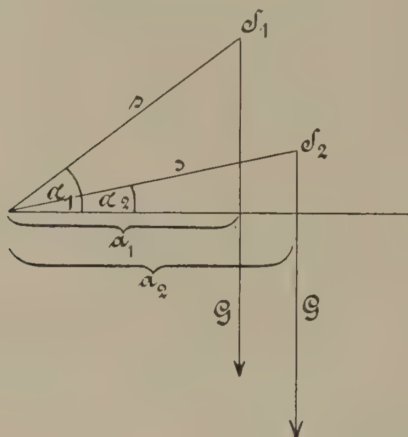
Dann gibt das Moment in bezug auf die Achse I eine Kraft, die seitlich ein Auseinanderreißen der Hörner in Richtung der Achse II bewirken würde. Je größer demnach M_1 ist, desto gestreckter wird die Zwischenhornwulst sein und um so weniger kann es zu einer Auswölbung des Zwischenhornwulstes kommen. Anderseits bezeichnet das Moment in bezug auf die Achse II eine Kraft, die einen Zug in Richtung der Achse I ausübt, somit einerseits die Ramsköpfigkeit, anderseits das Herauswachsen des Zwischenhornwulstes über die Hinterhauptfläche hinaus verursachen würde.

Bei der Berechnung wurden die mit Ha II und Ha III bezeichneten Schädel zugrunde gelegt. Bei ersterem verläuft die Hornachse fast genau in der Schädelebene, bei letzterem ist eine bedeutende Rückwärts- und Einwärtsneigung der

Hörner zu konstatieren. Als Annahmen wurden nur folgende gemacht: der Schwerpunkt des Horns liegt auf der Hornachse, und die Haltung des Schädels, d. h. die Neigung der Schädelebene gegen die Vertikalebene ist bei den verschiedenen Tieren dieselbe.

Betrachten wir zunächst die Achse II, so erhalten wir in einer Vertikalebene die Figur 2, in der sich die Ziffern 1 auf den Schädel vom Typus Ha II, die Ziffern 2 auf den Schädel vom Typus Ha III beziehen. Es soll allein die Rückwärtsbewegung betrachtet werden.[1])

Figur 2.



Dann ist: $M_1 = G \cdot a_1$ und $M_2 = G \cdot a_2$.

Nun ist: $a_1 = s \cdot \cos \alpha_1$ und $a_2 = s \cdot \cos \alpha_2$.

Daher: $M_1 : M_2 = G \cdot a_1 : G \cdot a_2 = s \cdot \cos \alpha_1 : s \cdot \cos \alpha_2$,

folglich: $M_1 : M_2 = \cos \alpha_1 : \cos \alpha_2$, (1)

d. h. je größer der Neigungswinkel gegen die Horizontale, desto kleiner ist das Drehmoment. Für die Schädel Ha II und Ha III ergab sich: $\alpha_1 = 45°$, $\alpha_2 = 0°$. Es verhält sich also:

$$M_1 : M_2 = 0{,}7 : 1 = 7 : 10,$$

d. h. das Moment ist in der Stellung des Schädels Ha III fast doppelt so groß.

In bezug auf die Achse I erhalten wir in einer Horizontalebene die Figur 3. Es wird hier der Einfluß der Einwärtsbewegung allein betrachtet.

Hier ist:

$$M_1 = G \cdot b_1 \text{ und } M_2 = G \cdot b_2.$$

Da: $b_1 = s \cdot \sin \beta_1$ und $b_2 = s \cdot \sin \beta_2$, ergibt sich:

$$M_1 : M_2 = G \cdot b_1 : G \cdot b_2 = s \cdot \sin \beta_1 : s \cdot \sin \beta_2,$$

folglich: $M_1 : M_2 = \sin \beta_1 : \sin \beta_2$, (2)

[1]) Man kann hierfür auch den gemeinsamen Schwerpunkt der beiden Hörner betrachten. In diesem Fall ergibt sich $\alpha_1 = 60°$. Bei verschieden schweren Hörnern lassen sich die am Schädel auftretenden Asymmetrien auf ähnliche Weise erklären.

d. h. je näher der Schwerpunkt der Achse I liegt, desto kleiner ist das Moment.

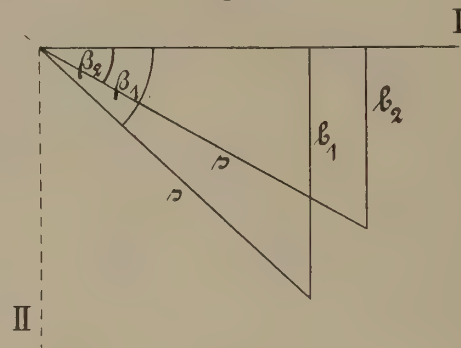
Für die betrachteten Schädel ergab sich: $\beta_1 = 84°$, $\beta_2 = 57°$. Es verhält sich also:

$$M_1 : M_2 = 0{,}99 : 0{,}84 = 99 : 84.$$

Nun sieht man bereits aus Figur 3, daß die Einwärtsdrehung auch eine Vergrößerung des Moments in bezug auf die Achse II hervorruft. Es ergibt sich:

$$M_1 : M_2 = \sin (90-\beta_1) : \sin (90-\beta_2). \quad (3)$$

Figur 3.



Das Beispiel liefert:

$$M_1 : M_2 = 0{,}1 : 0{,}54 = 10 : 54.$$

Berücksichtigt man beide Arten von Drehungen, so erhält man folgende allgemeine Formel für die Bogen 1 (α_1 und β_1) und 2 (α_2 und β_2).

In bezug auf die Achse II ergibt sich:

$$M_1 : M_2 = \cos \alpha_1 \cdot \cos \beta_1 : \cos \alpha_2 \cdot \cos \beta_2. \quad (4)$$

(In unserem Fall: $M_1 : M_2 = 0{,}7 \cdot 0{,}1 : 1 \cdot 0{,}54 = 7 : 54$.)

Ebenso in bezug auf die Achse I:

$$M_1 : M_2 = \cos \alpha_1 \cdot \sin \beta_1 : \cos \alpha_2 \cdot \sin \beta_2. \quad (5)$$

(In unserem Fall: $M_1 : M_2 = 0{,}7 \cdot 0{,}99 : 1 \cdot 0{,}84 = 7 : 8$, hier wird also die Wirkung der Einwärtsdrehung durch die stärkere Abwärtsbewegung aufgehoben, was aber natürlich keineswegs immer der Fall ist.)

Wie die Beispiele zeigen, sind bei dem Typus Ha III Kräfte, die das Zehnfache von denen beim Typus Ha II betragen, nichts Ungewöhnliches."

Auf die Hinterhauptfläche läßt sich eine Einwirkung der Hörner zunächst insofern nachweisen, als sich mit Zunahme der Massigkeit der Hörner die Stirnfläche weit über die Hinterhauptfläche hinausschiebt, und diese dadurch eine Ausgestaltung erhält, wie sie Abb. I, S. 118, wiedergibt. Eine Einwirkung auf die Breitenentwicklung der Hinterhauptfläche ist am vorliegenden Material nicht nachweisbar. Es betragen nämlich bei

	L III		L IV		Hi	
	(schwache Hornentwicklung) cm	In % der Basallänge	(starke Hornentwicklung) cm	In % der Basallänge	(sehr starke Hornentwicklung) cm	In % der Basallänge
Hinterhauptbreite . .	—	—	21,0	51,1	21,5	48,5
Hinterhauptenge. . .	12,6	31,1	13,6	32,8	13,9	31,4

Auch hinsichtlich der Hinterhaupthöhe lassen sich große Unterschiede an den beiden Schädeln, bei denen die Hinterhaupthöhe in ein Verhältnis zur Basallänge gebracht werden kann, nicht nachweisen. Es sind dies die Schädel L II und Hi, welche beide starke Hornentwicklung aufweisen und bei denen die Hinterhaupthöhe 28,0 % bezw. 28,2 % der Basallänge ausmacht. Betrachtet man die Hinterhauptfläche rein äußerlich, so machen die vorhandenen Schädel den Eindruck, als ob ein Zusammenpressen dieser Fläche sowohl als auch der an der Schädelbasis beteiligten Knochen stattgefunden hat. Der ganze Schädel des *Watussi-Rindes* erscheint von hinten betrachtet sehr schmal im Gegensatz zu der Breitenentwicklung der vorderen Schädelseite. Das Hinterhauptloch erscheint sehr klein, der Grundteil des Hinterhauptbeins mit den Knopfförtsätzen ist sehr schmal. Dürst[1]) bringt auch diese Erscheinungen in Verbindung mit der Schwere der Hörner. Vergleiche lassen sich im vorliegenden Fall nicht anstellen, da nur der Hildesheimer Schädel eine vollkommen erhaltene Schädelbasis besitzt.

Von ganz besonderer Wirkung erweisen sich die Hörner für die Architektur der Schläfengrube. Bei den schwachgehörnten Schädeln ist die Schläfengrube seicht, hoch und offen, bei den schwergehörnten Schädeln erscheint sie tief, schmal und nach hinten zu verengt, wie es aus den Abbildungen 5 und 6 der Tafel VII ersichtlich ist. Die obere Kontur der Schläfengrube verläuft im ersten Fall über den Jochfortsatz des Schläfenbeins eine Strecke fast in einer geraden Linie, im zweiten Fall beschreibt sie einen Bogen. Die Verengerung der Schläfengrube tritt an denjenigen Schädeln besonders hervor, deren Hörner nicht nach oben streben. Hier ist die Schläfengrube von der Hinterhauptfläche her vollkommen bedeckt. Betrachtet man die Lage des Ohrhöckers zum unteren Rand des Horns, so liegt dieser bei den schwachgehörnten Schädeln, wie bei L III und Ha II, bis 4 cm tiefer, bei den schwergehörnten Schädeln bis 4 cm höher als der Ohrhöcker. Die Tiefe der Schläfengrube ist bei L III 3,4 cm, bei Hi 4,7 cm. Ihre Höhe ist umgekehrt bei L III 4,6 cm, bei Hi 4,2 cm.

[1]) a. a. O. S. 372.

Der Gesichtsteil des Schädels wird durch das Gewicht und die Form der Hörner in der Weise beeinflußt, daß die Wölbung auch auf diesen Teil übergreifen kann und dadurch mittelbar Form und Lagerung der Gesichtsknochen berührt werden. Dies kommt besonders bei den stark geramsten Schädeln Ha III und L IV zum Ausdruck. Die durch die Wölbung des Gesichtsschädels hervorgerufene Änderung in der Lagerung der Knochen ist bei Ha III so groß, daß die Linie, welche vom Zwischenkieferrand in der Mittellinie des Gaumens verläuft, in ihrer Verlängerung den Grundteil des Hinterhauptbeins schneidet, während sie bei allen Schädeln mit flacher Stirnfläche darüber hinweggeht und den Schädel überhaupt nicht berührt.

Die Wölbung der Stirnfläche überträgt sich bei den stark geramsten Schädeln auf die Nasenbeine, deren mittlere Verbindungslinie demnach nicht gerade, sondern gebogen erscheint. Bei den schwergehörnten Schädeln, deren Stirnpartien sich verbreitern, ist das Tränenbein mehr quer gestellt, als bei den schwächer gehörnten Schädeln. Auch ist ein gewisser Einfluß auf die Form des Tränenbeins nachzuweisen. Während es bei den mit flacher Stirn verlaufenden Schädeln schmal und in die Länge gezogen erscheint, wird es bei den stark geramsten Schädeln breiter. Die größte Entfernung zwischen dem oberen und unteren Rand des Tränenbeins beträgt bei Ha III 4,9 cm, bei L IV 4,5 cm, hingegen bei Hi 4,0 cm und Ha I 3,5 cm. Bemerkenswert ist ferner, daß an den stark geramsten Schädeln Ha III und L IV sich an der Stelle, wo Stirnbein, Nasenbein und Tränenbein zusammenstoßen, eine große Lücke vorfindet. Auch Adametz und Dürst stellten bei den geramsten Schädeln an dieser Stelle eine Öffnung fest, während sie bei den flachstirnigen Schädeln vollständig fehlte. Ohne auf die bisher über die Ursache der bei Schädeln überhaupt an dieser Stelle sich bildenden Lücke einzugehen, erscheint im vorliegenden Fall diese Öffnung auf die Wölbung des Schädels zurückgeführt werden zu können, bei der ein Auseinanderweichen der in Betracht kommenden drei Knochen stattfindet. Schließlich wird auch die Bildung der Augenhöhlen durch die Schwere der Hörner beeinflußt. Bei den schwergehörnten Schädeln werden die Augenhöhlen kleiner. So sind schon die absoluten Maße für den vertikalen und horizontalen Durchmesser der Augenhöhlenränder bei L III größer als bei Hi und L II. Besonders scharf tritt diese Wirkung auch an dem asymmetrischen Schädel Ha III hervor. Die rechte Augenhöhle ist

größer als die linke; an dieser Seite befindet sich das wesentlich leichtere Horn.

Wenn so durchgreifende Wirkungen, wie sie im vorstehenden geschildert sind, durch die Hörner auf die Formung des Schädels ausgeübt werden, so muß auch eine gewisse Beweglichkeit der einzelnen Knochen so lange erhalten bleiben, als die Hörner an Gewicht zunehmen. Das Wachstum der Hörner findet recht lange statt, bei den *Watussi-Rindern* zeichnen sich besonders alte sterile Kühe durch riesenhafte Hörner aus. Ein Verwachsen der Knochennähte zwischen den durch den Zug und Druck der Hörner beeinflußten Knochen kann daher erst sehr spät oder überhaupt nicht stattfinden. Und tatsächlich fällt es schon beim oberflächlichen Betrachten der vorliegenden Schädel auf, wie wenig die Knochennähte verwachsen sind. Während sonst an Schädeln älterer Tiere viele Knochennähte nicht nur vollständig verwachsen, sondern sich an den Verbindungsstellen starke Knochenwucherungen vorfinden, zeigen die Schädel der alten *Watussi-Rinder* noch viele freiliegende Nähte. Dies trifft in erster Linie bei dem Kuhschädel Ha III wegen der verschiedenen Schwere der Hörner zu. Hier findet sich die Naht zwischen den beiden Stirnbeinen ebenso wie die Naht zwischen Stirnbein und Scheitelbein noch vollkommen frei. Bei L II ist die Naht zwischen dem dreieckigen, in die Stirnfläche vorspringenden Zipfel des Scheitelbeins und dem Stirnbein auch noch deutlich erkennbar, während sie bei allen anderen Schädeln mehr oder weniger verwachsen ist. An älteren, massigen Schädeln unserer europäischen Rinder sind auch die Nähte des Tränenbeins großenteils verwachsen und überdies durch Osteophyten überwuchert. An allen vorliegenden Schädeln des *Watussi-Rindes* liegen diese Nähte frei da. Auch nicht an einer Stelle hat eine Verknöcherung des Nahtknorpels stattgefunden. Die Naht zwischen Oberkiefer und Jochbein, welche bei den älteren Schädeln unserer Rinder ebenfalls verwächst, ist an allen vorliegenden Schädeln der *Watussi-Rinder*, auch den Schädeln der beiden alten Kühe, vollkommen erhalten. Am Schädel L II ist noch bemerkenswert, daß selbst die Naht zwischen dem Hinterhauptbein und dem Scheitelbein nicht verknöchert ist. Bei den älteren Schädeln unserer Rinder kommt es auch vielfach zu einer Verknöcherung der falschen Naht der beiden Nasenbeine. An den Schädeln der *Watussi-Rinder* ist auch nicht im entferntesten ein Ansatz hierzu vorhanden. Durch das Freibleiben der Nähte erhält demnach der Schädel des *Watussi-Rindes* die Möglichkeit, den Zug- und Druckwirkungen der Hörner sich anzupassen.

Die Ergebnisse der vorstehenden Arbeit sind, wie folgt, zusammenzufassen:

1. Die Merkmale, welche für das Gepräge des Schädels des ***Watussi-Rindes*** bei früheren Beschreibungen als charakteristisch hingestellt wurden, lassen sich nach den vorliegenden Untersuchungen als solche nicht aufrecht erhalten. In dieser Beziehung erscheint es nicht zulässig, Merkmale eines oder einiger weniger Exemplare zu verallgemeinern. Um ein abschließendes Urteil zu gewinnen, ist vielmehr eine größere Zahl von Beobachtungen und der Vergleich extrem gestalteter Schädel unter Berücksichtigung des Alters und Geschlechts der betr. Individuen erforderlich.

Soweit Messungen des Schädels in Betracht kommen, ist beim ***Watussi-Rinde*** die Stirnlänge wegen ihrer großen Variabilität als Grundmaß gänzlich ungeeignet.

2. Die massige Ausbildung der Hörner wirkt beim ***Watussi-Rinde*** weitgehend auf die Formung des Schädels, insbesondere seine Stirnpartie ein:

a) Die starke Hornentwicklung verursacht eine erhebliche Verbreiterung der oberen Stirnpartie.

b) Eine weitere Wirkung der massigen Hörner besteht in der Ausbildung eines kräftigen Zwischenhornwulstes, welcher je nach der Schwere und dem Verlauf der Hörner geformt wird. Die Stirnfläche schiebt sich weit über die Hinterhauptfläche herüber.

c) Die in der Flucht der Stirnfläche verlaufenden Hörner wirken auf die Ausbildung einer abgeflachten Stirn ein. Hörner, welche sich seitwärts nach hinten neigen und deren Schwergewicht weit hinter die Stirnfläche fällt, rufen eine gewölbte Stirn hervor.

d) Die Architektur der Schläfengrube steht vollkommen unter dem Einfluß der Größe und des Verlaufs der Hörner.

e) Der Gesichtsteil des Schädels wird durch die Hörner insofern beeinflußt, als die Wölbung der Stirn auf die Gesichtsknochen übergreift,

deren Lagerung und teilweise auch Form hierdurch in Mitleidenschaft gezogen wird.

3. Um dem Zuge und Drucke der Hörner nachgeben zu können, bleiben am Schädel des ***Watussi-Rindes*** im Gegensatz zu unseren Rinderrassen die Nähte zwischen einzelnen Schädelknochen lange erhalten oder verknöchern überhaupt nicht. Selbst bei sehr alten ***Watussi-Rindern*** lassen sich noch Nähte, deren Knorpel an den Schädeln unserer Rinder vollkommen verknöchern, als freiliegend nachweisen.

Maße von Schädeln des Watussi-Rindes.

	L I		L II		L III		L IV		Form A (Dürst)		Form B (Dürst)		Form B (Dürst)	
	cm	%	cm	%	cm	%	cm	%	cm	%	cm	%	cm	%
1. Vorderrand des Hinterhauptlochs bis Vorderrand des Zwischenkiefers	—		41,1	*100*	40,4	*100*	—		40,7	*100*	37,6	*100*	42,8	*100*
2. Hinterrand des Stirnbeins bis Vorderrand des Zwischenkiefers	—		49,8	*120,0*	44,9	*111,1*	—		49,0	*120.3*	44,3	*117,8*	49,5	*115,6*
3. Länge der Backzahnreihe im Oberkiefer	7,9		7,9	*19,0*	7,9	*19,6*	8,6		7,35	*18,0*	6,7	*17,8*	7,3	*17,1*
4. Länge der Vorbackzahnreihe im Oberkiefer	5,1		5,4	*13,1*	5,1	*12,6*	5,4		5,45	*13,4*	4,0	*10,6*	4,8	*11,2*
5. Länge des zahnfreien Teils im Oberkiefer	—		14,3	*34,5*	13,2	*32,6*	—		12,5	*30,7*	12,45	*33,1*	14,3	*33,4*
6. Gesamtlänge des Gaumens	—		26,0	*62,7*	25,0	*61,8*	—		24,1	*59,2*	24,4	*64,9*	26,2	*61,2*
7. Länge des Stirnbeins	25,1		24,1	*58,2*	20,5	*50,7*	27,4		23,8	*58.4*	21,1	*56,1*	22,2	*51,8*
8. Länge des Nasenbeins	17,1		17,1	*41,3*	16,8	*41,5*	18,4		15,4	*37,8*	13,9	*36,9*	18,7	*43,6*
9. Länge des Zwischenkiefers (Nasenast)	—		14,7	*35,5*	14,2	*35,1*	—		11,6	*28,5*	13,5	*35,9*	15,1	*35,2*
10. Obere Spitze des Zwischenkiefernasenastes bis untere Spitze des Tränenbeins	5,7		5,0	*14,4*	3,0	*7,4*	6,0		5,1	*12,5*	3,2	*8,5*	4,2	*9,8*
11. Hinterrand des Hinterhauptlochs bis Hinterrand des Stirnbeins	—		11,5	*28,0*	—	—	12,2		10,3	*25,3*	10,7	*28,4*	11,9	*27,8*
12. Große Querlinie des Hinterhaupts	20,9		21,2	*51,3*	19,6	*48.5*	—		18,9	*46,4*	18,8	*50,0*	18,7	*43,7*
13. Kleine Querlinie des Hinterhaupts	13,2		13,6	*32,8*	12,6	*31,1*	14,4		13,3	*32,6*	11,9	*31,6*	14,0	*32,7*
14. Hintere Zwischenhornlinie	13,6		13,0	*31,6*	10,0	*24,7*	6,3		15,4	*37,8*	12,3	*32,7*	13,3	*31,1*
15. Vordere Zwischenhornlinie	22,9		22,0	*53,5*	15,3	*37,9*	18,7		23,0	*56.5*	14,4	*38,3*	19,1	*44,6*
16. Stirnenge	18,0		18,1	*43,4*	15,7	*38,8*	20,3		17,9	*43,9*	16,7	*44,4*	18,5	*43,2*
17. Stirnbreite	19,5		20,3	*49,1*	18,7	*46,2*	23,1		19,6	*48,2*	18,0	*47,9*	20,1	*47,0*
18. Innere Augenbreite	14,0		14,5	*35,0*	11,8	*29,2*	15,9		14.4	*35,3*	14,4	*38,3*	15,6	*36.4*
19. Wangenbreite	14,7		13,8	*33,3*	13,5	*33,4*	14,5		13,8	*33,9*	13,0	*34,6*	14,1	*32,9*
20. Zwischenkieferbreite	—		7,9	*19,0*	8,0	*20.2*	—		7,5	*18,4*	8,4	*22,3*	7,4	*17,3*
21. Größte Breite der Nasenbeine	6,2		6,1	*14,4*	4,5	*11,1*	4,8		5,45	*13.3*	4,4	*11,7*	7,5	*17,5*
22. Breite der Nasenbeine an der unteren Spitze der Tränenbeine	4,8		5,6	*13,5*	4,0	*11,1*	4,35		4,8	*10,8*	3,3	*8,8*	4,9	*11,4*
23. Breite der Nasenbeine an der Spitze	—		2,8	*6,8*	3,0	*7,4*	2,8		3,5	*8,6*	3,9	*10,3*	3,4	*7,9*
24. Gaumenbreite hinter dem 3. Backzahne	10,5		9,1	*21,9*	10,0	*24.7*	—		8,9	*21,8*	8,5	*22,6*	7,5	*17,5*
25. Gaumenbreite vor dem 1. Vorbackzahne	8,3		7,4	*17,8*	7,8	*19,3*	8,0		—	—	—	—	—	—
26. Gaumenbreite zwischen dem 3. Vorback- und dem 1. Backzahne	11,3		10,8	*26,0*	11,4	*28,2*	12,2		—	—	—	—	—	—
27. Horizontaler Durchmesser der Hornwurzel	12,4		13,3	*32,1*	8,0	*19,8*	17,8		12,0	*29.4*	9,6	*25,5*	13,1	*30,6*
28. Senkrechter Durchmesser der Hornwurzel	11,1		11,6	*28,0*	6,6	*16,3*	17,2		11,4	*28,1*	8,4	*22,3*	12,8	*29,9*
29. Umfang der Hornwurzel	37,8		40,5	*97,8*	23,6	*58,4*	56,2		36,4	*89,4*	28,6	*76,1*	41,0	*95,8*
30. Umfang der Hornzapfen	34,6		39,0	*95,1*	22,0	*54,4*	53,5		—	—	—	—	—	—
31. Länge der Hornscheiden	102,5		106,3	*256,7*	70,5	*174,5*	113,0		71,0	*174,4*	71,5	*190,2*	96,0	*224.3*
32. Länge der Hornzapfen	89,5		93,0	*227,2*	45,3	*112,1*	—		—	—	—	—	—	—
33. Abstand der Hornspitzen	136,5		151,5	*368,3*	83,0	*205,4*	72,7		37,5	*92,1*	92,3	*245,5*	97,0	*226,6*
34. Abstand der äußersten Hornteile	137,5		153,0	*369,5*	84,0	*207,9*	114,5		75,0	*184,3*	—	—	114,0	*266,3*

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn,
Berlin SW 68, Kochstraße 68—71



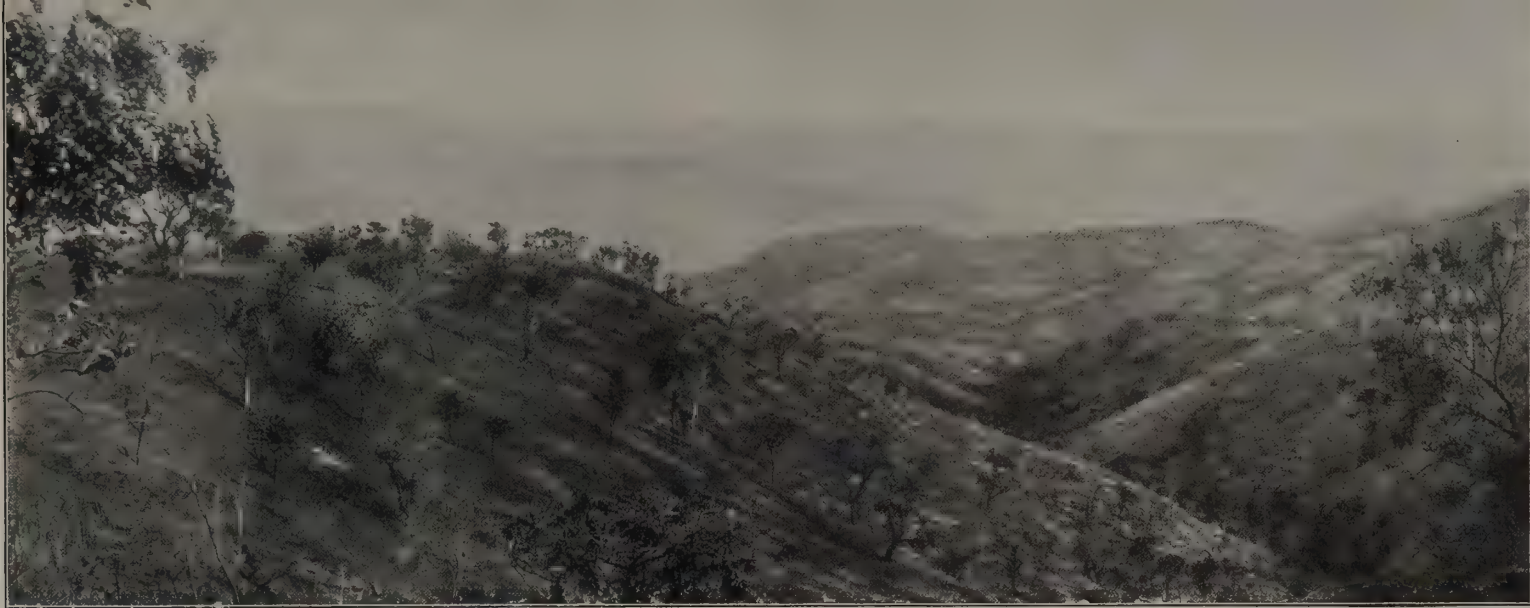
phot. Hans Meyer.

Abb. 1. Lager in der Jhángirosteppe, an den Njankono-Wasserlöchern.



phot. Hans Meyer.

Abb. 2. Der Nordabfall des Kjanja-Plateaus zum Ikimbasee. Im Vordergrund Hochgrassteppe.



phot. Hans Meyer.

Abb. 3. **Ausblick auf den Ostabfall des Karagweplateaus, von Nord-West-Ussuwi aus.**



phot. Hans Meyer.

Abb. 4. **Obere Stufe (Quarzit) des Ostabfalles von Karagwe, beim Dorf Mpihi.**



phot. Hans Meyer.

Abb. 1. **Blick vom Nord-Ufer des Burigi-Sees auf das hügelige Ost-Ufer.**



phot. Hans Meyer.

Abb. 2. **Einbaumfahrt am Nordost-Ufer des Burigi-Sees.**



phot. Hauptmann-Kraut.

Abb. 3. **Jhángiro-Männer.**



phot. Hans Meyer.

Abb. 4. **Steilstehende salzhaltige Tonschiefer am Westufer des Burigi-Sees.**



Abb. 1. **Der Niragongo aus Nordosten, vom Mikeno aus gesehen.**
(Nach dem Reisewerk des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg.)



phot. Hauptmann Kraut.

Abb. 2. **Der Saheru-Krater des Niragongo, vom Kaniga-Lager aus gesehen.**



phot. R. Houy.

Abb. 3. **Auf dem Südrand des Niragongo-Kraters.**



phot. Hans Meyer.

Abb. 4. **Die inneren Nord-West-Wände des Niragongo-Kraters.**



phot. Oberl. Tiller.

Abb. 1. **Die Ostseite des Gáharogebirges, von Bungwe aus.**



phot. Hans Meyer.

Abb. 2. **Typisches breitsohliges Bachtal im Muwissigebirge.**



phot. Hans Meyer.

Abb. 3. **Der obere Akanjaru-Fluß östlich des Gáharo.**



phot. Hans Meyer.

Abb. 4. **Unterer Waldrand des Gáharo, Ostseite, 2400 m.**



phot. Hans Meyer.

Abb. 1. **Rodungsvegetation vor dem unteren Urwaldrand des Gáharo, 2500 m; mit Schaftlobelien.**



phot. Hans Meyer.

Abb. 2. **Erikazeen-Buschwald am Gipfel des Gáharo, bei 2700 m.**



phot. Hans Meyer.

Abb. 3. **Brandrodung am Ost-Gáharo, 2500 m.**



phot. Hans Meyer.

Abb. 4. **Wanyaruanda am Südost-Gáharo.**



phot. Oberl. Tiller.

Abb. 1. **Die Hangaraberge, von Lunghundua aus. — Süd-Ussagara.**



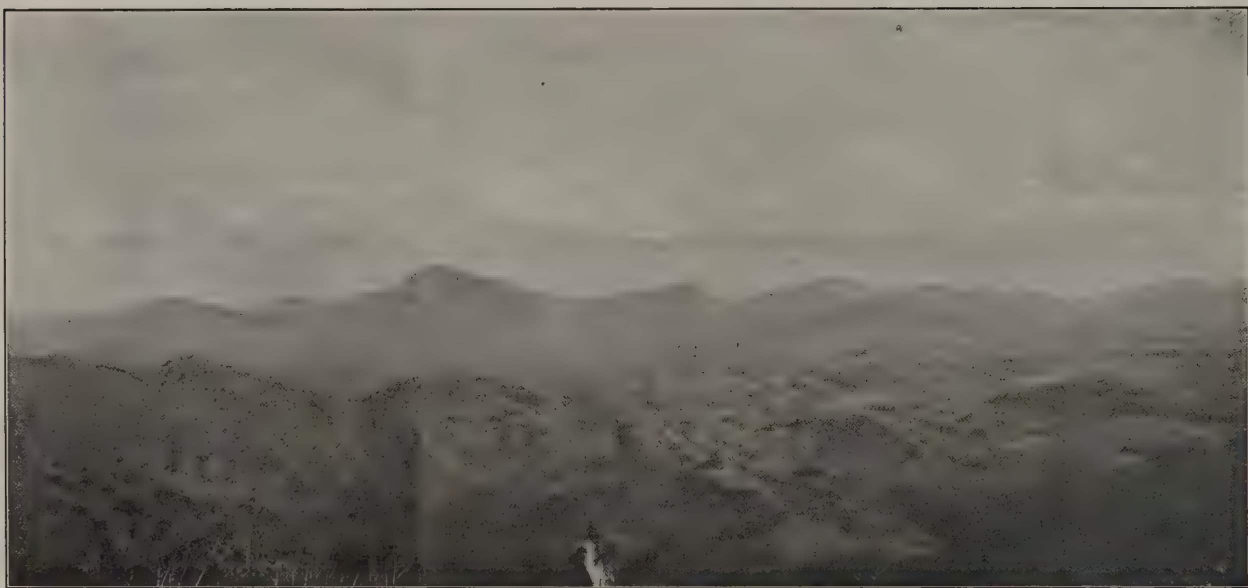
phot. Oberl. Tiller.

Abb. 2. **Die Mlungwaberge, von Marore aus. — Süd-Ussagara.**



phot. Oberl. Tiller.

Abb. 3. **Die Tagawanaberge, von Msangira aus. — Süd-Ussagara.**



phot. Oberl. Tiller.

Abb. 4. **Die Pala-Ulanga-Berge, von Kikowe aus. — Süd-Ussagara.**



Abb. 1.



Abb. 2.



Abb. 3.



Abb. 4.

Gehörne der Watussi-Rinder.



Abb. 5.

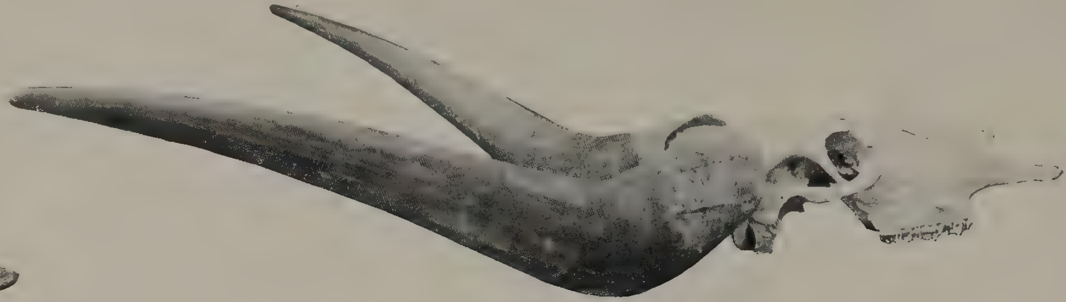


Abb. 6.

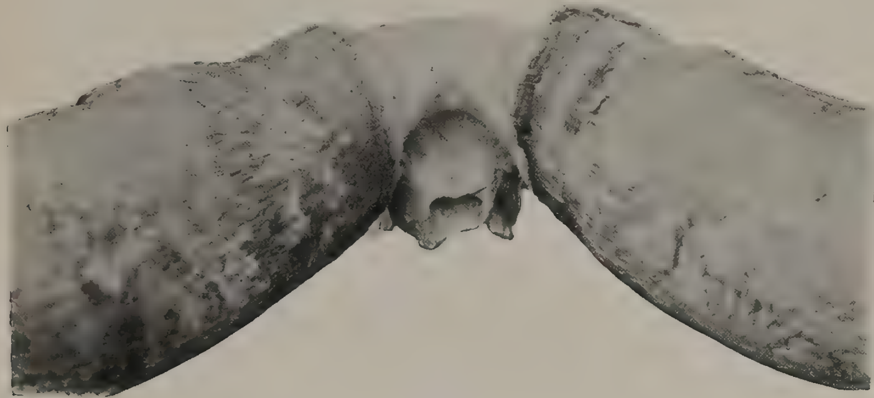


Abb. 7.

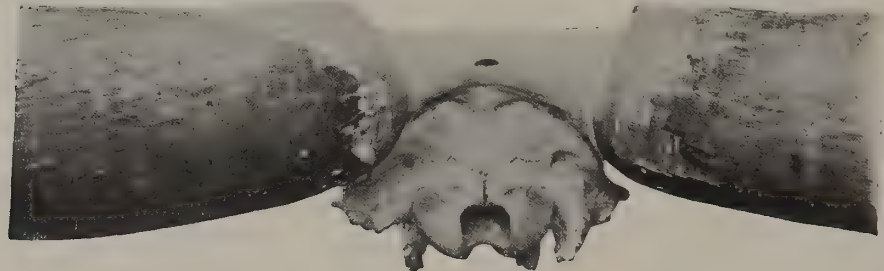


Abb. 8.

Gehörne der Watussi-Rinder.



phot. E. Hüttig.

Abb. 1. Watussi-Rinder im Zwischenseengebiet Deutsch-Ostafrikas.



phot. Hauptm. Kraut.

Abb. 2. Watussi-Rind, Kissenji, mit deformiertem Gehörn.



phot. Hauptm. Kraut.

Abb. 3. Watussi-Rind, Kissenji.

Querschnitte der Hornzapfen.

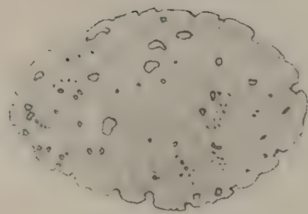


Abb. 4.

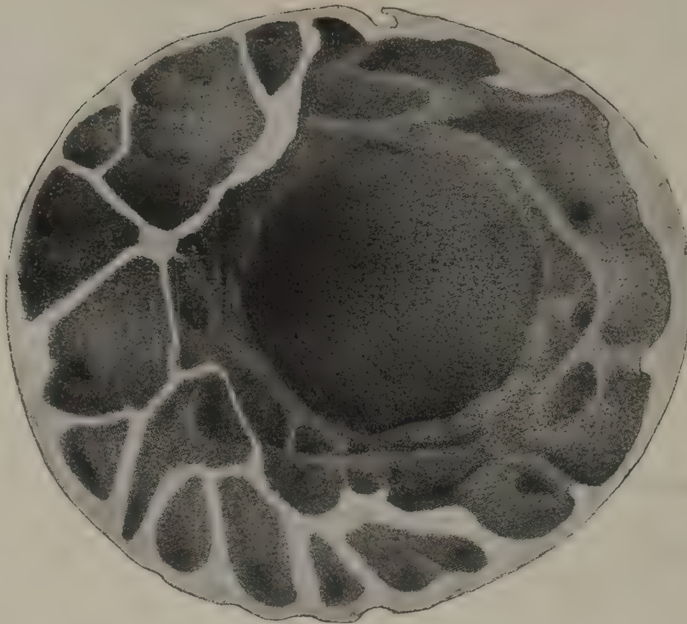


Abb. 5.

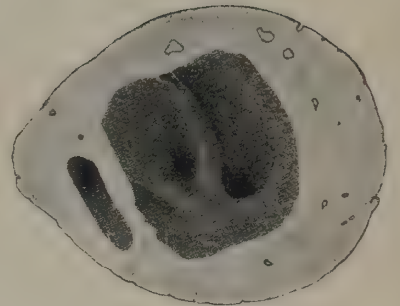


Abb. 6.

Querschnitte durch die Wand des Hornzapfens.

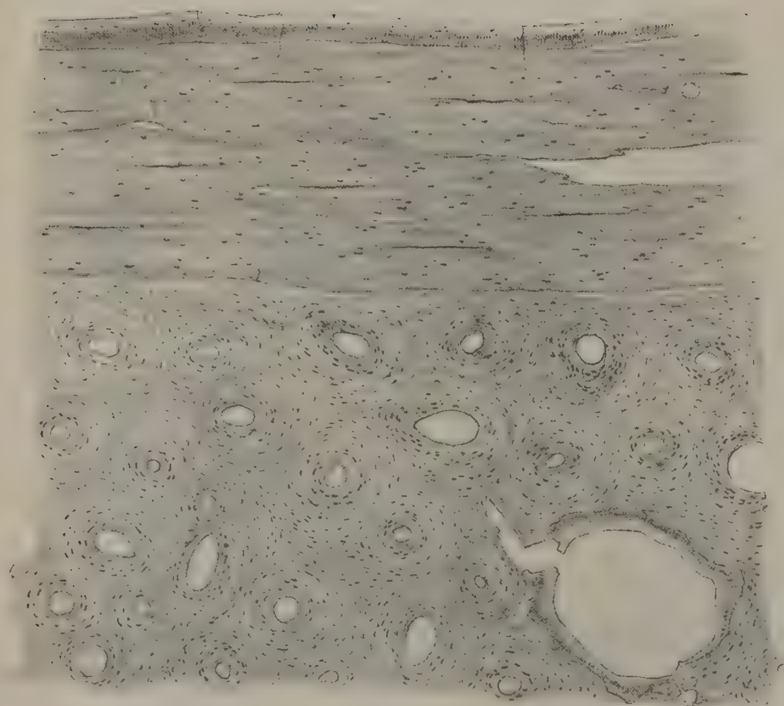


Abb. 7.

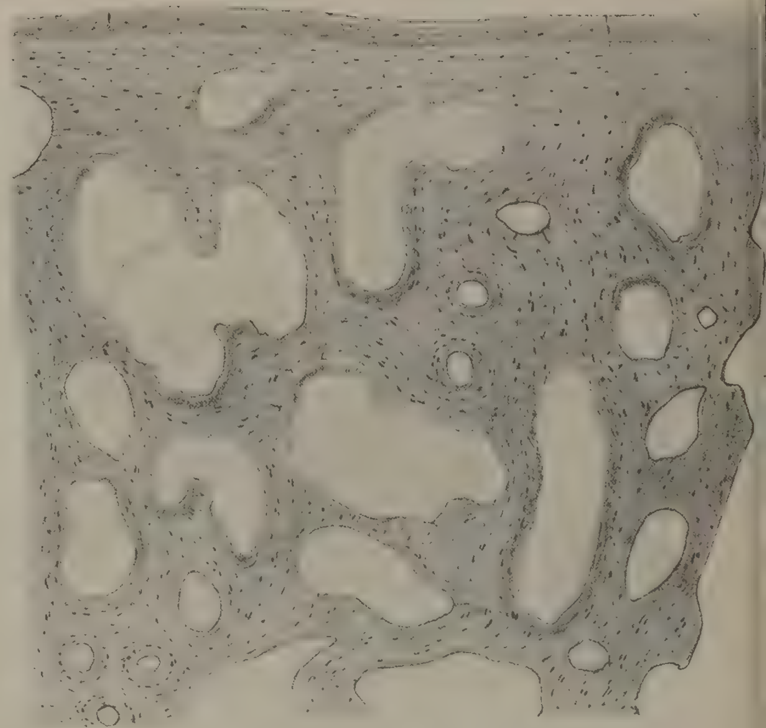


Abb. 8.

Gehörn-Querschnitte der Watussi-Rinder und anderer.


30°
6°
8°
Virunga Vulkane
Kigali
Usumbura
Udjidji
Kigoma
Albertville
Kungué
Baudouinville
St. Jacques de Lusaka
Karema
Kirando
Kilambo
Kisabi
Moliro
Kasulu
Bisi

Querschnitte der Hornzapfen.

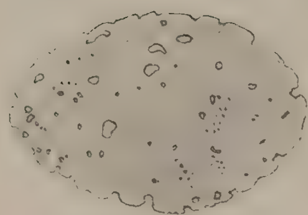


Abb. 4.

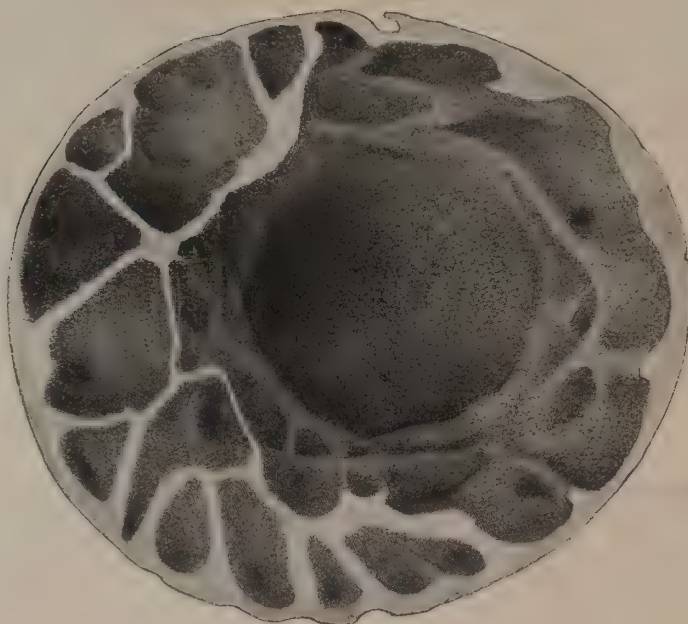


Abb. 5.

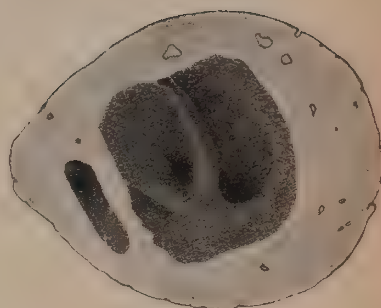


Abb. 6.

Querschnitte durch die Wand des Hornzapfens.

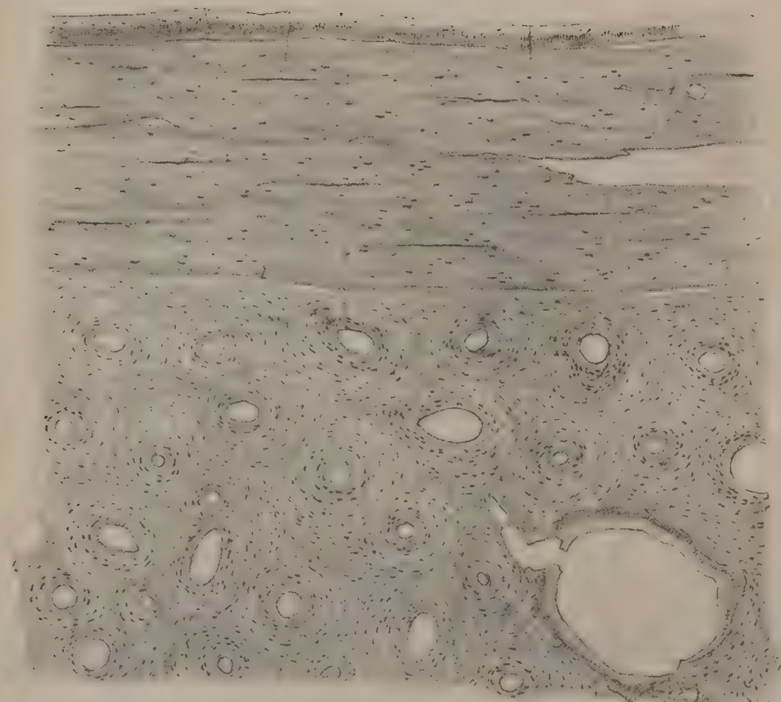


Abb. 7.

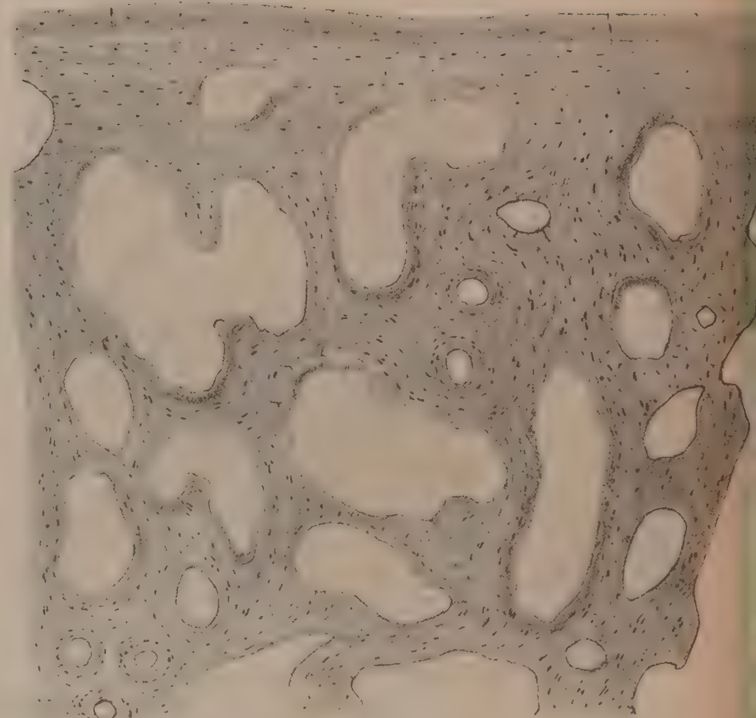


Abb. 8.

Gehörn-Querschnitte der Watussi-Rinder und anderer.



Red. v. P. Sprigade u. M. Moisel. Verlag d. Kgl. Hofbuchh. v. E. S. Mittler & Sohn, Berlin, Kochstr. 68-71. Lithogr. u. Druck v. Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) Berlin.

Gehörn-Querschnitte der Watussi-Rinder und anderer.

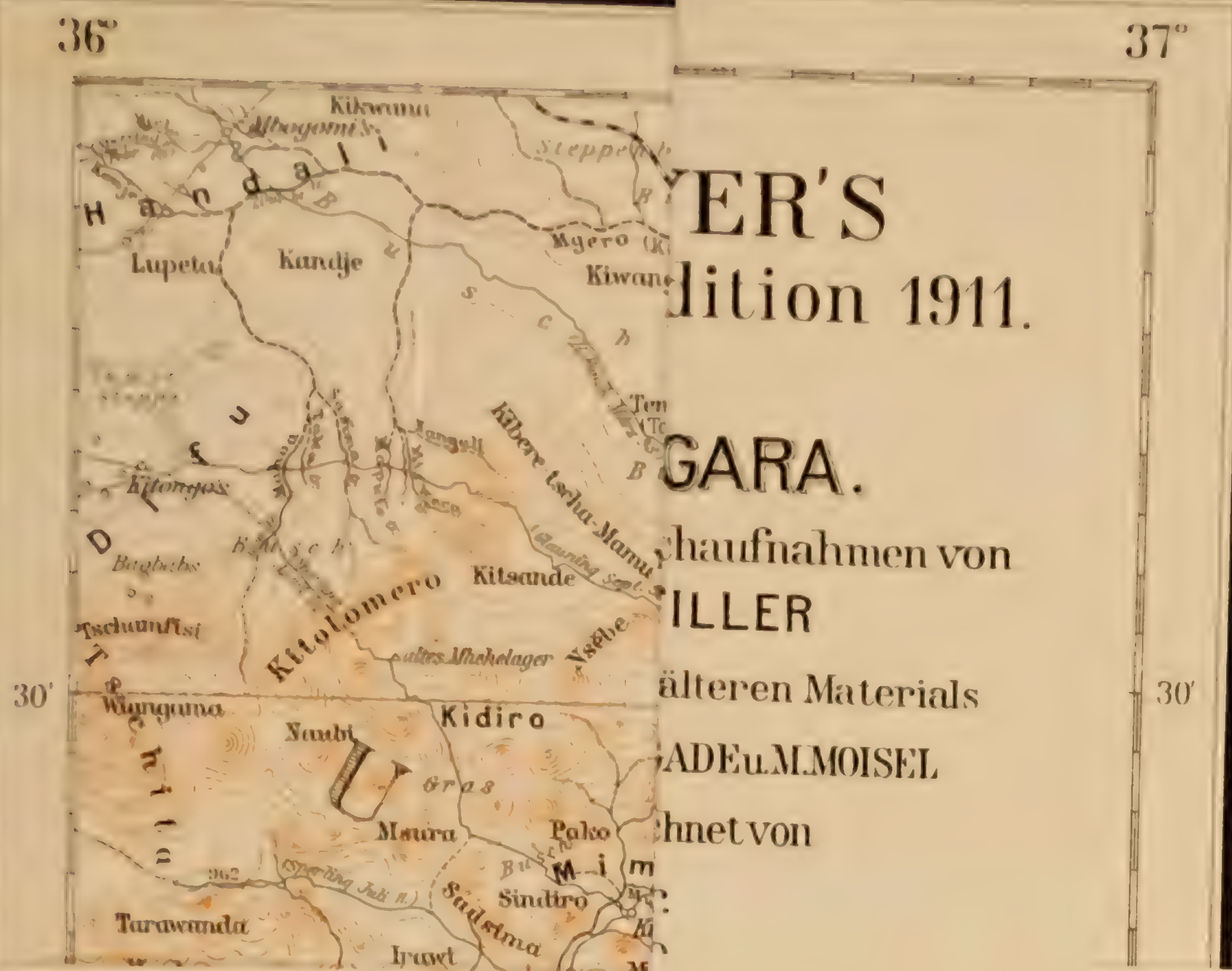
Gehörn-Querschnitte der Watussi-Rinder und anderer.

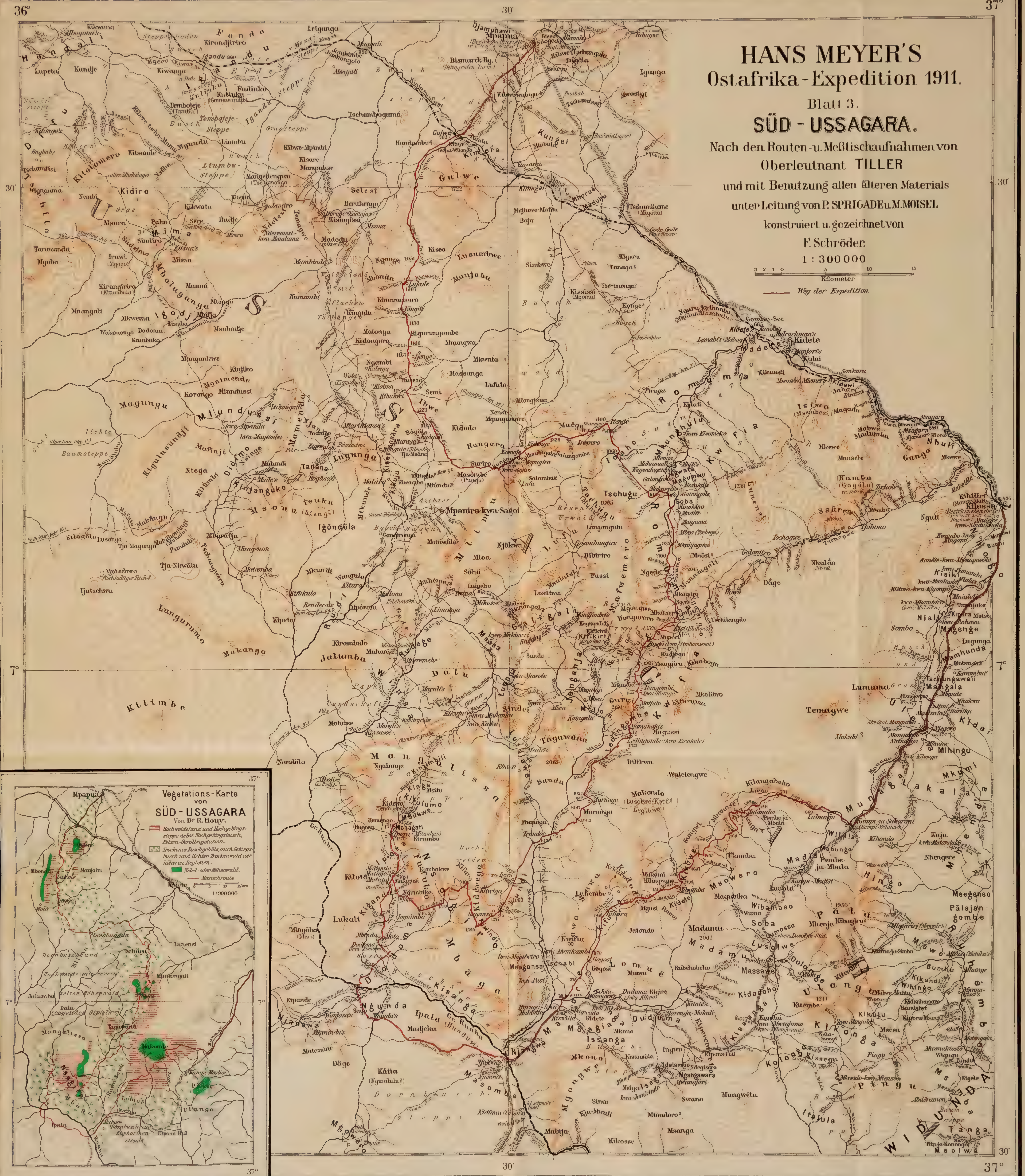


Verlag d. Kgl. Hofbuchh. v. E.S. Mittler & Sohn, Berlin, Kochstr. 68-71.
Lichtdruck von Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) Berlin.



Verlag d. Kgl. Hofbuchh. v. E.S. Mittler & Sohn, Berlin, Kochstr. 68-71. Lithogr. u. Druck v. Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) Berlin.


36°
37°
YER'S
dition 1911.
GARA.
chaufnahmen von
ILLER
älteren Materials
ADE u. M. MOISEL
chnet von
30'
30'
Kikwanu
Handali
Lupeta
Kandje
Mgero
Kiwane
Kitongos
Tschunu
Kitsande
Kitolomero
Wiunguma
Nzubi
Kidiro
Gras
Maura
Poko
Sindiro
Sadsima
Tarawanda
Iruwi



Verlag d. Kgl. Hofbuchh. v. E. S. Mittler & Sohn, Berlin, Kochstr. 68-71.
Lithogr. u. Druck v. Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) Berlin.

